

RECHERCHES

ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

SUR

L'ORGANE DE L'OUIE

ET SUR L'AUDITION,

DANS L'HOMME ET LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

PAR M. GILBERT BRESCHET,

MEMBRE DE L'INSTITUT DE FRANCE,

Docteur en médecine, chirurgien ordinaire de l'Hôtel-Dieu et consultant du Roi, officier de la Légion-d'Honneur, chef des Travaux anatomiques de la Faculté de Médecine de Paris, professeur d'Anatomie, de Physiologie et de Pathologie, membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes, etc.

Nihil in physicis disciplinis videri tam perfectum et absolutum, cui ætas et observationes aliquid nequeant adjicere.

SCARPA.

DEUXIÈME ÉDITION,

A LAQUELLE ON A AJOUTÉ L'HISTOIRE DU PLEXUS NERVEUX DU TYMPAN.

AVEC TREIZE PLANCHES GRAVEES.

PARIS,

J. B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, nº 13 *bis*.

LONDRES, MÊME MAISON, 219, REGENT-STREET.

1836.

A MONSIEUR

FRANÇOIS RIBES,

OFFICIER DE LA LÉGION-D'HONNEUR,

MÉDECIN ORDINAIRE DE L'HOTEL ROYAL DES INVALIDES, ETC.

Mon cher ami,

En plaçant cet opuscule sous votre égide, c'est non seulement pour le recommander à tous les anatomistes exacts et rigoureux, et pour appeler leurs suffrages, mais encore c'est pour vous offrir un faible mais juste tribut de ma reconnaissance, pour les excellens conseils que j'ai souvent reçus de votre expérience et de votre habileté anatomiques; c'est pour vous assurer que j'aurai toujours présens à la pensée les témoignages d'affection que vous m'avez donnés dans toutes les circonstances les plus importantes de ma vie médicale et scientifique. C'est à vous que j'ai dû le tendre intérêt dont m'ont constamment honoré nos illustres maîtres les professeurs Portal *et* Chaussier, *et cet avantage n'est pas le moindre de ceux que je dois à nos vieilles relations.*

Recevez donc, mon cher ami, l'hommage que je vous fais de ces glanures, recueillies dans un champ qui vous est si bien connu, et pardonnez-moi d'avoir osé choisir un sujet sur lequel vous avez fait d'importans travaux.

Recevez aussi l'assurance de ma profonde amitié et de mon dévouement.

G. BRESCHET.

RECHERCHES

ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

SUR

L'ORGANE DE L'OUIE ET SUR L'AUDITION,

DANS L'HOMME ET LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

INTRODUCTION.

§ I. Les sciences d'observation doivent être comparées aux arts d'imitation; dans les unes comme dans les autres, on ne peut décrire ou représenter que ce qui existe; mais les observateurs peuvent considérer le même sujet sous des aspects très-divers et avec des sens et un esprit fort différens. Ce qui frappe médiocrement l'un peut affecter vivement l'autre, et comme la lumière n'éclaire pas également tous les points, de même l'attention ne s'arrête pas sur toutes les circonstances de l'objet soumis à l'observation.

§ II. Il résulte de ces réflexions que le même sujet peut être traité tour à tour par beaucoup de personnes et fournir à toutes de précieux résultats. Cependant il est un terme à ces investigations, car les derniers observateurs finissent par ne trouver qu'à glaner où leurs prédécesseurs ont fait de riches moissons.

§ III. Les organes des sens, et surtout l'appareil de l'audition, ont occupé depuis les premiers âges de l'anatomie, les hommes du plus grand talent, et, soit la richesse et l'étendue du sujet, soit la difficulé des investigations, tous ont contribué à l'avancement de cette partie de l'histoire de la science, sans avoir épuisé la matière. Vésale (1), André Dulaurent (2), Falloppia (3) ont été les premiers historiens; puis Casserio (4), Eustachio (5), Willis (6), Schelhammer (7), sont venus grossir nos connaissances, qui ont ensuite été augmentées par Valsalva (8), et Morgagni (9), Vieussens (10), Vidius (11), Félix Plater (12), Fabrice d'Aquapendente (13), et plus tard encore par Cassebohm (14), Duverney (15), Le Cat (16), Haller (17), Geoffroy (18).

Dans la seconde moitié du siècle dernier, Monro (19), J. Hun-

(1) *De fabricâ corporis humani.* Leydæ, 1725.

(2) *Historia anatomica.*

(3) *Observationes anatomicæ.* Venetiis, 1561, 67; 1571.

(4) *Vocis auditûsque organorum Historia anatomica.* Ferrariæ, 1600.

(5) *De organo auditûs; in ejus opusculis anatomicis.* Venetiis, 1564, 1653; Leydæ, 1767.

(6) *De audit. org.*

(7) *De auditu*, lib. 1: Leydæ, 1684.

(8) *Tractatus de aure humanâ*, Trajecti ad Rhenum, 1707, in-4°.

(9) *Epistol. anat.*, t. VI, sect. XXVI, etc.

(10) *Traité de la structure de l'Oreille.* Toulouse, 1714, in-4°.

(11) *De anatomiâ corporis humani.*

(12) *De corporis humani structurâ.*

(13) *Libelli de visione, voce et auditu.* Venetiis, 1600; Leydæ, f. c. prof. B. § Albini, 1737.

(14) *Dissert. inauguarlis de aure internâ*, Francof., 1730.—*Idem, De aure humanâ tract. quatuor.* Halæ, 1734.

(15) *Traité de l'organe de l'ouïe, etc.* Paris, 1718, in-12.

(16) *Traité des sens. — La théorie de l'ouïe*, supplément à cet article du *Traité des sens.* Paris, 1767.

(17) *Elementa physiolog.*, t. V, lib. XV.

(18) *Dissertation sur l'organe de l'ouïe de l'homme, des reptiles et des poissons.* Amsterdam et Paris, 1777, in-8°.

(19) *Three treatises, on the Brain, and the Ear.* Edinburgh, 1791, in-4°.

ter (1), Camper (2), Vicq d'Azyr (3), Cotugno (4), J.-F. Meckel (5), ont découvert des faits précieux; mais c'est surtout aux travaux de Comparetti (6), de G. Cuvier (7), de Scarpa (8), et de Sœmmerring (9) qu'on est redevable des meilleures descriptions de l'oreille de l'homme ou des animaux.

Dans ces derniers temps, on doit aussi beaucoup aux recherches de Ev. Home (10), Brugnone (11), de MM. Jacobson (12), Polh (13), Vanderhœven (14), Ribes (15), Ilg (16), Rosen-

(1) *Observations on certain parts of the animal œconomy.* 2e édit. London, 1792, in-4°.

(2) *Mémoire sur l'organe de l'ouïe des Poissons.—Mém. de l'Acad. roy. des Sc.—Savans étrangers*, t, VI, p. 177, année 1774.

(3) *Œuvres de Vicq-d'Azyr, etc.*, édit. de Moreau de la Sarthe, 1805. Paris.

(4) *De Aquæductibus auris humanæ internæ anatomica dissertatio.* Neapoli, 1761. (Voy. Sandifort, *Thesaurus dissertationum* t. I, pag. 389.)

(5) *Phil. Fr. Meckel, Dissert. de labyrinthi auris contentis.* Argentorati, 1777, in-4°.

(6) *Observationes anatomicæ, de aure internâ comparatâ.* Patavii, 1789, in-4°.

(7) *Anatomie comparée*, t. IV.—*Histoire naturelle des Poissons.* t. I.

(8) *De structurâ fenestræ rotundæ auris, et de tympano secundario, observationes anatomicæ.* Mutinæ, 1772, in-f°. —*Anatomicæ disquisitiones, de Auditu et Olfactu, etc.* Mediolani, 1794.

(9) *Abbildungen der Menschlichen gehœrorgane.* Francfort, 1806.—*Icones organi auditûs humani.* Francofurti ad Mœnum, 1806.

(10) *The croonian lecture on the structure and uses of the membrana tympani of the ear, etc.* (*Philos. Transact.* 1800.)

Observations anatomiques et physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille. (*Ibid.*, 1805-1808.)

(11) *Anatomicæ observationes de membranæ et periostii tympani origine.* (*Mémoires de l'Acad. de Turin*, t. VII, p. I.)

(12) *Supplementa ad otoiatriam* (*Acta Regiæ Societatis Medicæ Hauniensis*, vol. V). Hauniæ, 1818.—*Description d'une anastomose, etc.*, avec des notes par G. Breschet. Paris, 1827. (*Répertoire d'Anatomie*, t. II, p. 199.)

(13) *Expositio generalis anatomica organi auditûs per classes animalium. Accedunt quinque tabulæ lithographicæ.* Vindobonæ, 1818.

(14) *Dissert. de organo auditûs in homine.* Utrecht, 1822.

(15) *Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne*, in-8°.

(16) *Einige anatomische Beobachtungen, enthaltend : eine Berichtigung*,

thal (1), Magendie (2), Geoffroy-St-Hilaire (3), de Blainville (4), ainsi qu'à celles de MM. Ern.-Henr. Weber (5), Huschke (6), Flourens (7), Car.-Jos.-H. Windischmann (8).

§ IV. Nous n'aurions pas essayé de donner une nouvelle carte d'un pays tant de fois exploré, si des circonstances particulières et indépendantes de notre volonté ne nous eussent porté à ce genre d'étude. Dans un concours ouvert en 1815 à la Faculté de Médecine de Paris, pour une place de prosecteur, nous eûmes à faire une série de préparations sur l'appareil auditif; nous nous livrâmes avec zèle à cette dissection difficile, et comme nous vîmes plusieurs objets qui n'avaient pas encore été décrits ou qui n'avaient été qu'indiqués, nous conçûmes le projet de faire de nos observations particulières le sujet d'un mémoire. C'est ce travail, commencé en 1815, que nous avons revu et étendu. Les principales pièces anatomiques ont été, à cette époque, déposées dans le Muséum de la Faculté de Médecine de Paris, et nous avons présenté à l'Académie des Sciences, dans différens mémoires, les résultats de nos recherches. Outre le présent travail sur le labyrinthe et sur le plexus nerveux du tympan, nous avons composé trois autres monographies sur la structure de l'oreille des poissons, des reptiles, des oiseaux ; et ce n'est qu'en tremblant que nous offrons au public ces simples

der zeitherigen Lehre vom Bau der Schnecke des Menschlichen Gehœrorgans., etc. Prag, 1821, in-4°.

(1) *Sur la structure de l'axe du limaçon dans l'oreille de l'homme.* (*Journ. complém. du Dict. des Sc. médic.*, t. XVI, p. 180.)

(2) *Sur les organes qui tendent ou relâchent la membrane du tympan et la chaîne des osselets de l'ouïe dans l'homme et les animaux mammifères.* (*Journ. de Physiol. expérimentale*, t. I p. 341 et suiv.)

(3) *Philosophie anatomique*, t. I. Paris, 1818.

(4) *De l'organisation des animaux*, t. I. Paris, 1822, in-8°.

(5) *De aure et auditu hominis et animalium aquatilium.* Lipsiæ, 1820, in-4°.

(6) *Beitræge zur Physiologie und Naturgeschichte.* Erster Band. Weimar, 1824.

(7) *Recherches sur les conditions fondamentales de l'audition et sur les diverses causes de la surdité.* Paris, 1825.

(8) *De penitiori auris in amphibiis structurâ.* Lipsiæ, 1831.

études si peu dignes de voir le jour après les ouvrages de Scarpa, Sœmmerring, Weber, Arnold, etc. Dans le présent opuscule, nous parlons spécialement du *Labyrinthe*, que nous considérons chez l'homme et chez les mammifères, nous réservant de publier plus tard l'histoire de la cavité du tympan, avec celle du développement des diverses parties de l'oreille à ses différentes périodes.

§ V. Il est à souhaiter que les anatomistes s'occupent avec zèle et persévérance de ce sujet; car, bien qu'on ait comparé l'œil et l'oreille à deux instrumens de physique, il s'en faut de beaucoup que nous ayons sur l'audition des idées aussi précises que sur la vision; la physique et la physiologie ont donc encore beaucoup à désirer sur l'ouïe, et c'est peut-être à l'anatomie de fournir les premiers matériaux pour combler ce vide.

CHAPITRE PREMIER.

NOMENCLATURE DES DIVERSES PARTIES DE L'OREILLE INTERNE.

§ VI. Dans l'histoire que nous voulons faire du labyrinthe de l'oreille humaine, on verra que nous désignons plusieurs portions organiques par des noms nouveaux. C'est pour mettre plus de précision dans nos descriptions, c'est pour éviter de voir confondre les unes avec les autres des parties très-distinctes et jusqu'ici inconnues ou fort imparfaitement décrites, que nous avons jugé nécessaire de faire ces changemens à la langue anatomique.

Pour type de notre description des parties molles de l'oreille interne, nous avons choisi un poisson où toutes les parties membraneuses existent à un assez haut degré de développement; c'est la Baudroie (*Lophius piscatorius*, L.) qui nous a servi de type, et la figure que nous donnons pour exemple est faite d'après le labyrinthe membraneux de ce poisson. (Voyez la pl. Ire.)

§ VII. Quand Linné voulut porter la clarté et la précision dans l'histoire naturelle, et surtout dans la botanique, il lui fal-

lut créer un langage nouveau, afin de pouvoir désigner, sans périphrase, toutes les parties, tous les organes, quelque petits qu'ils fussent. Il attacha à chaque mot un sens fixe, bien déterminé, bien défini, de manière à ne pas laisser la moindre équivoque. Chaque organe eut ainsi son nom, et chaque forme d'organe put être rendue par une expression juste et précise ; alors Linné traça ces phrases caractéristiques qui serviront toujours de modèle, tant par leur lucidité que par leur brièveté. Tout le monde sait, au reste, quel pas immense sa méthode fit faire aux sciences naturelles.

§ VIII. Linné ne s'est pas évertué à composer de nouveaux mots ; il a employé ceux qui existaient déjà, en les définissant d'une manière plus sévère, et, seulement, lorsque la science ne lui offrait pas de noms tout faits, il s'est permis d'en créer.

§ IX. C'est l'exemple de Linné que nous avons suivi pour corriger la nomenclature des diverses parties de l'oreille interne. Dans les recherches multipliées auxquelles nous nous sommes livré pour étudier cet organe chez les animaux des différentes classes, nous avons été arrêté fort souvent, faute de termes précis, lorsqu'il s'agissait de décrire les particularités qu'offre l'oreille de chaque animal. Ce n'est donc qu'en nommant chaque chose et qu'en rattachant un sens fixe aux mots, que nous pouvons espérer devenir clairs et intelligibles dans nos descriptions.

§ X. L'*oreille interne* consiste dans un appareil membraneux fort compliqué, qui est contenu dans une cavité osseuse ou cartilagineuse. Cette cavité sera pour nous la *cavité labyrinthique*, et l'appareil membraneux qui y est contenu sera le *labyrinthe membraneux*.

§ XI. Nous appellerons *labyrinthe osseux* le rocher découpé de manière à faire voir les différentes sinuosités de la cavité labyrinthique.

La cavité du labyrinthe est la partie de l'oreille interne qui a été le plus étudiée, aussi n'aurons-nous presque pas de nou-

veaux noms à donner. Elle est formée, au milieu, par le *vestibule,* en arrière et en haut par les *canaux demi-circulaires*, en avant par le *limaçon.*

§ XII. Le vestibule présente la *fenêtre vestibulaire* (f. ovale); la *fossette hémisphérique*, à laquelle correspond le sac; c'est là que s'ouvre l'*aquéduc du vestibule.*

§ XIII. Les canaux demi-circulaires se distinguent en *externe* (horizontal), en *antérieur* et *en postérieur* (verticaux). Ces deux derniers se réunissent pour former le *canal commun*, nom que nous proposons pour la partie commune des deux canaux *demi-circulaires verticaux.*

§ XIV. Le limaçon est formé d'une *rampe vestibulaire*, d'une *rampe tympanique* et d'une cloison à laquelle nous conservons le nom de *lame spirale.* C'est à la rampe tympanique qu'aboutit la *fenêtre cochléaire* (f. du limaçon). La membrane qui bouche cette fenêtre gardera le nom de *tympan secondaire.* C'est également dans la rampe tympanique que s'ouvre l'*aquéduc du limaçon.* Le petit orifice qui fait communiquer ensemble les deux rampes et qui se trouve au sommet du limaçon est l'*hélicotrème* (1).

§ XV. C'est dans une portion de la cavité labyrinthique qu'est contenu le labyrinthe membraneux; mais entre ce dernier et les parois de la cavité se trouve un liquide connu surtout depuis les travaux de Cotugno, et le nom de cet anatomiste y a même été rattaché; c'est ce liquide entourant le labyrinthe membraneux et occupant tout le limaçon, auquel nous donnons le nom de *Périlymphe.*

§ XVI. Le labyrinthe membraneux doit toujours être étudié sur les grands poissons pour être bien compris. Au reste, celui des poissons ressemble, quant au fond, à celui des mammifères. Inférieurrment, cet appareil offre ce que certains anatomistes

(1) Ἕλιξ, ικος, Ελίσσω, *rouler*, *etc.*; et de Τρῆμα, ατος, *trou*, c'est-à-dire ouverture de l'hélix.

ont nommé le *sacculus*, ou le *sac à pierres;* nous donnerons simplement à cette partie le nom de *sac.* Chez quelques poissons il y a une petite poche sous forme d'appendice, en arrière du sac; c'est ce que nous appelons *cysticule.* Le sac communique supérieurement avec une portion transversale, qui sera notre *sinus médian*, parce que c'est à lui qu'aboutissent les différentes parties du labyrinthe membraneux : nous désignerons sous le nom de *cornes*, les prolongemens que ce sinus peut faire en avant ou en arrière. Dans beaucoup de poissons, la corne postérieure du sinus médian manque; elle est au contraire très-prolongée dans d'autres; nous n'avons jamais vu manquer la corne antérieure.

Devant la corne antérieure de ce sinus, se trouve un renflement que nous nommons l'*utricule*, lequel contient des concrétions calcaires. Au dessus de l'utricule sont les *ampoules antérieure* et *externe.* C'est au bout de la *corne postérieure* qu'on voit l'*ampoule postérieure*. Chacune de ces ampoules se continue dans le canal demi-circulaire membraneux correspondant; ce sont ces canaux membraneux que nous désignons sous le nom de *tubes*, distingués, comme les ampoules, en *antérieur*, *externe* et *postérieur.* Chaque tube a deux extrémités, dont l'une pourvue d'une ampoule, *extrémité renflée* ou *sphéroïde*, et l'autre sans ampoule, *extrémité non renflée* ou *cylindroïde*. Les extrémités non globuleuses des tubes antérieur et postérieur se réunissent pour former le *tube commun*, qui est logé dans ce que nous avons appelé le canal commun. L'extrémité non renflée du tube externe s'ouvre ordinairement dans la corne postérieure du sinus médian.

§ XVII. Les tubes sont contenus dans les canaux semi-circulaires, et passent chacun autour d'une colonne de substance osseuse qui les retient comme enchaînés. Nous donnerons à ces colonnes le nom de *colonnes labyrinthiques*, qui, le plus souvent osseuses, sont cartilagineuses chez beaucoup de poissons. Dans un grand nombre de poissons également, ces colonnes sont assez grêles et donnent, par là, une très-grande largeur aux canaux

semi-circulaires. Quelquefois, comme on le voit dans certains poissons, le tube antérieur n'est pas retenu par une colonne labyrinthique, il est libre; dans ce cas, nous dirons que le *tube n'est pas enchaîné;* dans la disposition contraire, les tubes sont *enchaînés*.

§ XVIII. Le labyrinthe membraneux contient, dans son intérieur l'*Endolymphe*, liquide clair, plus ou moins fluide, plus ou moins dense.

Plusieurs concrétions calcaires, tantôt pierreuses, tantôt pulvérulentes, nagent dans l'*Endolymphe*. Quand ces concrétions sont solides, pierreuses, comme cela s'observe sur les poissons osseux, nous les nommerons *Otolithes* (οὖς, ὠτὸς, oreille, λιθος, pierre). Il y a toujours trois *Otolithes* dans chaque oreille: un dans le *sac*, un second dans le *Cysticule*, et un autre dans l'*Utricule;* lorsque le *Cysticule* n'existe pas, il y a deux *Otolithes* dans le sac. Ces *Otolithes* peuvent être désignés, d'après la place qu'ils occupent, par les noms d'*Otolithes sacculaire*, *cysticulaire* et *utriculaire*.

Si la concrétion de l'intérieur du labyrinthe membraneux est pulvérulente, comme on le voit dans la plupart des poissons chondroptérygiens et dans les animaux vertébrés des trois classes supérieures, nous la nommons *Otoconie* (de οὖς, ὠτὸς, oreille, κόνις, εως, poussière, cendre, etc.).

CHAPITRE II.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA STRUCTURE DE L'ORGANE AUDITIF VU DANS SON ENSEMBLE CHEZ LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

§ XIX. L'on a fort bien dit que toutes les sensations n'étaient qu'un toucher particulier, beaucoup plus fin, plus exquis que le tact lui-même. Plus le corps que l'organe sensitif est destiné à toucher est délicat, plus la structure de cet organe doit être

délicate aussi, afin que l'impression soit toujours en harmonie avec la sensibilité. La *gustation* et l'*olfaction* sont des touchers déjà plus fins que la *palpation* (Chaussier); et l'*olfaction* est un toucher encore plus délicat que la *gustation*. La *palpation* nous fait connaître les qualités des corps solides; le goût nous donne le sentiment des corps liquides, des substances en dissolution. L'*olfaction* nous met en rapport avec les corps gazeux, avec les vapeurs ou les émanations, etc. Jusqu'ici nous voyons les sensations s'opérer par le simple contact du corps sensitif avec l'organe; il n'y a pas d'appareil préparatoire; il n'y a que des organes destinés à toucher soit les corps solides, soit les corps liquides, ou enfin les corps gazeux, sans que ces corps aient besoin d'éprouver une modification avant de venir au conctact avec l'organe sensitif même.

§ XX. Il n'en est plus ainsi lorsqu'il s'agit d'éprouver les vibrations moléculaires de l'air ou les vibrations lumineuses de l'éther universel. Ici la nature ne peut plus se contenter d'une simple membrane pour recevoir des impressions aussi délicates, aussi fugitives; il a fallu qu'elle employât un *appareil de concentration*, afin de donner à des phénomènes aussi subtils que le *son* et la *lumière*, un degré d'intensité suffisant pour éveiller la sensibilité de nos tissus. C'est donc uniquement par les appareils de concentration que l'œil et l'oreille diffèrent des autres organes sensitifs. L'appareil préparatoire de la vision, n'est autre chose qu'une chambre obscure, à l'entrée de laquelle se trouve une lentille destinée à concentrer les rayons lumineux qui de cette manière portent une image plus nette d'une impression plus vive sur la membrane sensitive. L'appareil préparatoire de l'audition n'est autre chose qu'une *machine de tumulte*, qui répète les sons, les propage et en exagère l'intensité; c'est un tambour quelquefois pourvu d'un cornet, et dont la peau, bien tendue, comunique directement avec la partie sensitive, au moyen d'une chaîne de petites pièces solides; c'est un *appareil d'alarme*, parce qu'il est d'autant plus développé que les ani-

maux sont plus peureux et plus exposés aux poursuites de leurs ennemis.

Nous aurons donc à considérer, dans l'organe de l'audition, la partie sensitive proprement dite, et la partie accessoire ou auxiliaire.

1o *Partie sensitive de l'oreille.*

§ XXI. Cette partie est essentiellement constituée par ce qu'on nomme le *bulbe auditif*, autour duquel viennent successivement se grouper, à mesure qu'on remonte vers l'échelle animale, l'*appareil des canaux semi-circulaires*, et l'*appareil du limaçon*. Partout où il y a une oreille, il y a nécessairement un bulbe auditif; c'est la partie la plus constante, la seule caractéristique de l'organe de l'ouïe. Après le bulbe auditif, vient, pour la constance, l'appareil des canaux semi-circulaires, qui existe chez tous les animaux vertébrés, à l'exception des seuls cyclostomes. L'appareil du limaçon n'est pas celui qui vient après les canaux demi-circulaires, pour la fréquence; car l'appareil tympanique se retrouve chez un plus grand nombre d'animaux.

a. ***Bulbe auditif.*** Ce bulbe n'est qu'une espèce de poche remplie d'un liquide clair albumineux (***Endolymphe***). *Dans ce liquide nage constamment une susbstance concrète, soit pierreuse, soit sablonneuse, soit amylacée,* autour de laquelle s'épanouit la portion du nerf auditif qui est destinée au bulbe. Les parois de celui-ci sont formées par une membrane mince et transparente, qui du côté du cerveau est percée par le nerf. Chez les mammifères, le bulbe se trouve toujours sur les parties latérales de la tête, dans l'épaisseur des parois du crâne ou dans l'intérieur même de la cavité crânienne, entre la 5e et la 8e paire de nerfs. Il est évident que, dès que cette poche est ébranlée par des vibrations sonores, celles-ci se communiquent par le moyen du liquide à la substance concrète qui est en rapport direct avec le nerf.

b. Appareil des canaux semi-circulaires. C'est le premier appareil de perfectionnement que l'organe de l'ouïe présente dans la série animale; on ne le trouve pas encore dans cette sous-division des poissons chondroptérygiens, que M. Duméril a désignés sous le nom de cyclostomes; mais il existe chez tous les autres vertébrés. Il est placé au dessus, et le plus souvent derrière le bulbe auditif auquel il est adossé, sans que cependant il y ait communication entre leurs cavités. Cet appareil consiste dans un sinus aplati auquel aboutissent les trois canaux semi-circulaires; le sinus porte le nom de *sinus médian* ou *utriculiforme*, et il est plus ou moins en rapport de contact avec le bulbe auditif.

L'extrémité antérieure du sinus médian présente les ampoules des canaux semi-circulaires antérieur et externe; l'extrémité postérieure présente l'ampoule du canal postérieur. Du milieu de ce sinus s'élève un prolongement qui reçoit les extrémités non ampoulées des canaux antérieur et postérieur.

§ XXII. Toutes les fois que les canaux semi-circulaires existent, il y en a trois, jamais plus ni moins, quoi qu'on ait dit. Deux de ces canaux sont toujours plus rapprochés de la cavité du crâne ou du cerveau; ce sont les canaux antérieur et postérieur; le troisième canal est toujours plus en dehors. Ce dernier affecte communément une position horizontale, tandis que les deux premiers sont placés verticalement et sont parallèles à l'axe du corps.

Chacun des canaux semi-circulaires présente une extrémité renflée et une autre qui ne l'est pas. Le renflement porte le nom d'*ampoule*, et l'extrémité qui en est pourvue, le nom d'*extrémité globuleuse* ou *ampoulée*. Il y a deux ampoules antérieures et une ampoule postérieure; cette dernière appartient au tube semi-circulaire postérieur. Chaque ampoule reçoit un filet nerveux.

Les extrémités non renflées ou ampoulées des tubes semi-circulaires antérieur et postérieur se réunissent constamment au haut du sinus médian ou utriculeux. L'extrémité non globu-

leuse du tube externe se rend toujours à la partie postérieure de ce même sinus médian, derrière l'ampoule postérieure.

§ XXIII. Tout l'appareil des tubes semi-circulaires est formé par le même tissu membraneux que le bulbe auditif, et son intérieur contient également un liquide albumineux. Dans quelques poissons, où cet appareil est bien développé, il y a un *lapillus* pourvu d'un nerf, à l'extrémité antérieure du *sinus médian*, immédiatement au dessous des deux ampoules antérieures.

Pourquoi cette disposition en tuyaux contournés? De quelle manière peut-elle favoriser l'audition? Les physiciens qui s'occupent de l'acoustique nous éclaireront sans doute un jour à cet égard.

§ XXIV. c. *Appareil du limaçon ou cochlée.* Le dernier degré de perfectionnement que la partie sensitive de l'organe de l'ouïe est susceptible de recevoir, c'est la présence d'un limaçon. On peut bien dire que cet appareil n'existe dans toute sa perfection que chez les mammifères; car tout ce que l'on voit chez les oiseaux, et surtout sur quelques reptiles, n'est qu'un indice plus ou moins imparfait de limaçon, ce n'est qu'un rudiment de la rampe externe ou vestibulaire. Dans les chéloniens, il y a un limaçon cartilagineux rudimentaire; nous l'avons aussi rencontré dans les crocodiles, les lézards, les boas, etc. Dans les clupées, parmi les poissons, qui ont l'oreille si singulièrement compliquée, on trouve même quelque chose qui indique un limaçon, ou qui du moins en occupe la place. Mais ce n'est pas là ce qu'à la rigueur on peut appeler un limaçon, si l'on pense qu'une véritable cochlée entraîne toujours l'idée de *deux tuyaux membraneux, terminés en pointe par une de leurs extrémités, contournées en spirale et séparées l'une de l'autre par une lamelle extrêmement mince, extrêmement fragile.* En supposant ces tuyaux étalés, ils présenteraient une forme conique, ayant une base et un sommet. La base est toujours tournée du côté du bulbe auditif, duquel elle semble partir. Les parois de ces tuyaux sont très-délicates; leur intérieur

contient une humeur limpide, dans laquelle *nous avons trouvé, particulièrement dans les oiseaux, des concrétions calcaires.* Un des tuyaux s'ouvre dans le bulbe audititif; c'est celui que nous nommerons *vestibulaire:* l'autre aboutit à la cavité du tympan; ce sera notre tuyau *tympanique.*

§ XXV. Le limaçon des mammifères est contenu dans une substance osseuse très-dure, qui s'est moulée autour de cet appareil, de manière qu'on peut étudier la forme de ce dernier d'après le moule; c'est ce qu'on a presque toujours fait jusqu'à présent. Les conduits en spirale dans lesquels les tuyaux bulbeux du limaçon sont renfermés portent le nom de *rampes.* La rampe tympanique, celle qui contient le tuyau de ce nom, aboutit au tympan dont elle est séparée par un diaphragme membraneux (fenêtre ronde ou cochléenne). Il y a véritablement défaut de substance calcaire, et cette absence de matière calcaire fait que les vibrations sonores du tympan peuvent agir plus immédiatement sur le tuyau tympanique de la cochlée. Cette rampe, et conséquemment aussi le tuyau membraneux qu'elle renferme, paraissent, à la première vue, manquer chez les oiseaux et les reptiles pourvus d'un limaçon conoïde; mais ils sont remplacés par un cartilage en forme de tire-botte, entre les lames duquel se répand le nerf, et par une ampoule membraneuse en forme de cornue, au sommet du limaçon. (Voyez notre *Mémoire sur l'organe auditif des oiseaux.*) Autour du cartilage, et entre lui et la paroi osseuse, existe un espace qui d'un côté représente la rampe vestibulaire, chez les oiseaux et les reptiles, et de l'autre côté la rampe tympanique. Cette rampe, la même qu'on observe très-marquée sur les tortues, s'ouvre constamment d'une part dans le vestibule, comme l'indique son nom, et d'autre part la seconde rampe vient finir à la fenêtre ronde.

§ XXVI. Les deux rampes avec leurs lames membraneuses, dans les mammifères, font un, deux et même trois tours de spirale, autour d'un axe nommé *columelle.* Ces tours peuvent varier, pour leur nombre et leur étendue, selon les espèces animales.

Une lamelle calcaire (*la lame en spirale*), qui sépare les deux tuyaux, et qui produit par sa présence les deux rampes, fait absolument les mêmes tours de spirale que les tuyaux. La lame en spirale tourne autour de la columelle à laquelle elle est fixée; c'est par la base de la columelle que pénètre le nerf du limaçon, en se partageant en une infinité de petits filamens. Ceux-ci, en sortant de la columelle, se répandent en rayonnant sur la lame en spirale. Dès que les tuyaux reçoivent l'impression des vibrations, celles-ci doivent la transmettre à la lame en spirale, qui est extrêmement élastique, vu sa minceur. Or, comme la lame en spirale soutient les épanouissemens du nerf, il se trouve que les extrémités nerveuses participent à la vibration, dont l'impression est aussitôt communiquée au centre commun des impressions.

§ XXVII. De quelle manière cette disposition en spirale peut-elle contribuer au perfectionnement de l'ouïe? Est-ce, comme on l'a prétendu, pour faire sentir et distinguer les différentes nuances du son, depuis le plus élevé jusqu'au son le plus bas? Est-ce la gamme de l'oreille? Cette idée paraît ingénieuse; mais il s'en faut de beaucoup qu'elle soit admissible, puisque les oiseaux sont fort bons musiciens, sans posséder de limaçon disposé en spirale. Nous reviendrons sur cette question dans le chapitre consacré à la physiologie de l'oreille. (*Voyez cette partie physiologique; voyez aussi notre Mémoire sur le labyrinthe des oiseaux.*)

2° *Parties accessoires ou auxiliaires de l'organe auditif.*

§ XXVIII. Les parties accessoires ou parties de perfectionnement de l'organe auditif sont propres seulement aux trois classes supérieures des animaux vertébrés. A peine remarque-t-on des vestiges d'osselets ou de tympan chez les poissons. Ces organes de perfectionnement sont de deux ordres : 1° *tympan*, propre à augmenter et à transmettre le son; 2° *cornet auditif, pavillon, conque, etc.*, propres à recueillir et à diriger l'air vibrant.

Le tympan appartient aux reptiles, aux oiseaux et aux mammifères. Le cornet auditif n'est propre qu'aux mammifères, et à cette partie seulement des mammifères dont l'audition est aérienne, c'est-à-dire qui vivent constamment dans un milieu aérien.

§ XXIX. *a. Tympan.* Le tympan, dans sa plus simple expression, n'est qu'un prolongement cylindrique de la membrane muqueuse de l'arrière-bouche arrivant jusqu'au devant du labyrinthe. Elle se dilate en ampoule pour former une cavité plus ou moins grande et régulière, traversée par une tige ou par une chaîne de pièces solides, les *osselets*. Le tympan est donc une espèce de sac ouvert dans l'arrière-bouche, ayant une entrée rétrécie et un fond dilaté; l'orifice et le canal chondro-osseux forment ce qu'on nomme la *trompe gutturale*; le fond dilaté est la cavité du *tympan* proprement dite.

La cavité du tympan est un sac branchial : c'est ce qu'on voit dans les reptiles à métamorphose et surtout pendant leur état de larve, parce qu'alors ils respirent avec des branchies à la manière des poissons: tels sont par exemple le Protée, la Sirène, l'Axolotl, les fœtus de Salamandres et les cordyles ou têtards de la plupart des batraciens. Dans l'homme lui-même et les mammiferes, la trompe d'Eustachio et le tympan ne sont, pendant les premières périodes de la vie embryonnaire, qu'un prolongement des voies respiratoires ou branchiales. En effet, sur les reptiles que nous venons de citer, il existe des plumets ou panaches sortant du tympan, et dans les mammifères, ainsi que MM. Rathke et de Baer l'ont démontré, on découvre sur les embryons, vers les parties latérales du col, des ouvertures de communication avec l'intérieur. Plus tard, dans les mammifères adultes, le tympan est une poche communiquant avec les voies digestives et respiratoires.

§ XXX. La membrane muqueuse, en se réfléchissant de l'arrière-bouche dans le tympan, devient toujours plus mince et plus délicate; quelquefois elle ne présente pas plus d'épaisseur et de résistance qu'une toile d'araignée. Toute la cavité du tympan est

entourée de parois solides, osseuses, et la membrane muqueuse tapisse toute la surface de ces parois. On conçoit pourquoi la membrane muqueuse est si mince; car, peut-être, plus d'épaisseur nuirait-elle à la réflexion du son. La membrane muqueuse, après avoir ainsi tapissé le pourtour du tympan, se jette sur les parties qui traversent cette cavité, et les enveloppe comme le péritoine enveloppe les viscères abdominaux. Elle se prolonge également dans toutes les sinuosités qui dépendent de la cavité tympanique.

§ XXXI. La substance osseuse entourant le labyrinthe forme le côté interne du tympan. Cette substance solide offre deux ouvertures (fenêtres) qui facilitent la transmission des vibrations sonores. Le côté externe de la paroi du tympan est formé par une lame osseuse, plus ou moins bombée (la bulle), qui est également percée d'une ouverture circulaire ou elliptique destinée à recevoir la membrane du tympan.

Ainsi, le tympan est une caisse osseuse, garnie intérieurement d'une membrane muqueuse extrêmement ténue et délicate; mais comme cette caisse offre plusieurs ouvertures, il se trouve que la membrane muqueuse est isolée, à nu, dans ces endroits (fenêtres et cercle tympanal).

§ XXXII. La membrane muqueuse qui ferme ces lacunes du tympan est à l'organe auditif ce que la peau tendue d'un tambour est à cet instrument.

La pellicule fermant la lacune extérieure est le feuillet interne de la *membrane du tympan* elle-même; celle qui bouche l'une des lacunes internes (la fenêtre ronde ou cochléenne), c'est la *membrane du tympan secondaire;* enfin celle qui oblitère l'autre lacune (fenêtre ovale) n'a pas de nom particulier (membrane de la fenêtre ovale ou vestibulaire).

La lacune extérieure est toujours beaucoup plus grande que les deux intérieures. Il y a constamment une communication directe, au moyen d'une série de pièces solides, entre la pelli-

cule de la lacune extérieure et celle d'une des deux lacunes internes, en d'autres termes, entre la membrane du tympan et la fenêtre vestibulaire.

§ XXXIII. *b. Osselets* (*ossicula*). Les pièces solides qui établissent cette communication sont les osselets, au nombre de trois ou de quatre chez les mammifères, de deux chez les oiseaux, et même de trois sur quelques reptiles. Ces osselets ont deux muscles dans les mammifères; ils n'en ont qu'un chez les oiseaux, et ne paraissent pas en posséder chez les reptiles. (Voyez notre *Mémoire sur l'organe auditif des Reptiles.*)

C'est une erreur que d'admettre quatre muscles des osselets chez l'homme; il n'y a réellement que le muscle interne du marteau et celui de l'étrier, et point d'autres. De ces deux muscles qu'on trouve dans les mammifères, l'un est destiné à *tendre* et l'autre à *relâcher* la membrane du tympan; le muscle du tympan des oiseaux est *tenseur*.

§ XXXIV. Le plus extérieur des osselets, celui qu'on est convenu d'appeler le *marteau*, tient intimement à la membrane du tympan, et paraît s'identifier avec elle dans les oiseaux et les reptiles. Dans ces deux classes d'animaux, le marteau est simplement cartilagineux ou ostéo-fibreux, tandis que la pièce interne de la chaîne des osselets est véritablement osseuse. Lorsqu'il n'y a qu'un muscle, celui-ci s'insère toujours au marteau; lorsqu'il y en a deux, il n'y en a qu'un également qui s'y attache.

Le plus intérieur des osselets, ou l'*étrier*, aboutit toujours au bulbe auditif, par l'intermédiaire de la lacune connue sous le nom de *fenêtre vestibulaire*, et de la membrane qui la ferme. Cet osselet est essentiellement formé d'une espèce de plaque ou de base, engagée dans la lacune en question; de cette base partent deux tiges chez les mammifères, et une seule chez les oiseaux et les reptiles. Les deux tiges de l'étrier des mammifères se réunissent à une certaine distance de la base. Chez les mammifères seulement, l'étrier est pourvu d'un muscle (*laxator tympani*).

Les tiges du marteau et de l'étrier se réunissent en ligne droite chez les oiseaux et la plupart des reptiles; et établissent ainsi une columelle quelquefois très-prolongée et allant de dehors en dedans, c'est-à-dire de la membrane du tympan jusqu'au bulbe auditif. Chez les mammifères, ces deux osselets sont séparés par une troisième pièce (*l'enclume*), qui les lie. L'os lenticulaire n'est qu'une dépendance de l'enclume, et sur la plupart des quadrupèdes, ces deux pièces ne font qu'un seul os.

§ XXXV. *c. Membrane du tympan.* Cette membrane n'existe que chez les oiseaux et les mammifères, à l'état de membrane mince, tendue et susceptible de vibrer. Elle est caractéristique de l'audition aérienne, et tend à disparaître ou elle devient méconnaissable sur les mammifères purement aquatiques (Cétacés). Concave en dehors chez les mammifères, elle est convexe en dehors chez les oiseaux, et ce seul caractère suffirait pour distinguer ces deux classes d'animaux. C'est la membrane du tympan qui vibre la première par le choc des ondes sonores; ses vibrations sont directement transmises à l'organe principal par la chaîne des osselets, et transmises aussi à l'air contenu dans le tympan. Les ondes sonores réfléchies dans la caisse reviennent vers elle, la font vibrer plus long-temps et de cette manière les impressions gagnent en durée.

§ XXXVI. Le tympan n'a d'importance pour l'audition que lorsque celle-ci est aérienne, et s'il existe chez des animaux purement aquatiques, il n'est jamais rempli d'air. Il n'est pas non plus rempli d'air chez les fœtus des animaux supérieurs, parce que ces fœtus vivent dans un milieu liquide. Une membrane du tympan avec une caisse aérienne serait-elle inutile dans le liquide, et celui-ci saurait-il la faire vibrer, parce que le liquide enrayerait les vibrations? Il faut penser tout le contraire, et nous renvoyons au beau travail de M. Savard, si l'on désire avoir des idées rigoureusement exactes sur ce sujet. Cependant, jusqu'ici, l'acoustique ne donne pas une explication suffisante de certaines dispositions de l'oreille interne. Les poissons n'ont pas

de tympan; et si les cétacés offrent des osselets avec une membrane tympanique épaisse et cartilagineuse, c'est un pur témoignage de leur affinité avec les animaux supérieurs. Du reste, *leur caisse est remplie de sang contenu dans un vaste sinus*, et d'un liquide d'apparence gélatineuse.

§ XXXVII. Qu'on nous présente le tympan d'un animal, soit mammifère, soit oiseau, soit reptile, et nous dirons à quel groupe, à quel genre, et souvent même à quelle espèce il appartient.

§ XXXVIII. *d. Oreille externe.* Quant à l'oreille externe, nous pensons que c'est tout simplement un cornet acoustique placé au devant de la membrane du tympan. Ce cornet n'existe que sur les mammifères à audition aérienne. Dans quelques oiseaux et quelques reptiles, il y a au devant de la membrane du tympan deux espèces de lèvres susceptibles de s'ouvrir et de se fermer, de même que les paupières s'ouvrent et se ferment devant le globe de l'œil; mais ce n'est point là ce qu'on peut appeler un cornet acoustique.

Après ces considérations générales et préliminaires sur l'appareil auditif en général, et que nous ne donnons que dans le désir de mettre plus d'ensemble dans notre travail et pour nous rendre plus intelligible, nous arrivons au sujet particulier de ce Mémoire.

CHAPITRE III.

DU LABYRINTHE OU OREILLE INTERNE CHEZ L'HOMME ET LES MAMMIFÈRES.

§ XXXIX. Nos recherches rouleront particulièrement sur l'oreille interne ou labyrinthe, considéré essentiellement chez l'homme. Nous ne donnons point une description détaillée et systématique de l'ensemble de cet organe, parce que nous ne pourrions, sur plusieurs points, que représenter ce qu'on a déjà indiqué; mais nous insisterons sur quelques parties inconnues ou du moins peu éclaircies, et il résultera de nos observations que plus on

examine l'oreille humaine à fond, plus on lui trouve de ressemblance avec celle des animaux vertébrés des différentes classes.

§ XL. L'oreille interne ou le labyrinthe consiste dans une cavité osseuse très-compliquée qui contient dans son intérieur un appareil membraneux extrêmement délicat. La cavité osseuse porte le nom de *labyrinthe osseux*. Les parties contenues sont désignées sous le nom de *labyrinthe membraneux*. Cette distinction est importante pour la clarté de la description. Elle a déjà été faite par quelques anatomistes, et nous la croyons trop utile pour ne pas l'adopter.

§ XLI. Le Labyrinthe membraneux ne remplit pas exactement le labyrinthe osseux, bien s'en faut; il n'en occupe que la moitié à peu près. Tout l'espace qui se trouve entre ces deux labyrinthes est rempli par une humeur très-limpide, albumineuse, depuis long-temps indiquée par plusieurs anatomistes, puis décrite par Dom. Cotugno(1). Quelques personnes ont cru, à tort, qu'une partie de cet espace était occupée naturellement par des bulles d'air; mais leur erreur vient, comme Cotugno et Ph. F. Meckel l'ont dit avant nous, de ce qu'on a examiné des oreilles trop anciennes et déjà presque desséchées; ou bien elle peut dépendre des circonstances suivantes : lorsqu'on ouvre la cavité labyrinthique par un point quelconque, de petites bulles d'air se forment au moment où l'on enlève le dernier fragment osseux, de la même manière qu'il s'en forme lorsqu'on débouche un vase parfaitement rempli de liquide; en outre, l'humeur de Cotugno filtre le long de la cassure osseuse avec une grande rapidité et disparaît en un instant. Pour avoir une preuve de cette espèce d'écoulement, on n'a qu'à remplir la cavité labyrinthique avec un peu d'eau, et on la verra se vider aussitôt après. Ainsi l'erreur de ceux qui ont admis l'existence de l'air dans le labyrinthe s'explique facilement, soit par l'ancienneté de la pièce ana-

(1) *De aquæductibus auris humanæ internæ anatomica dissertatio*, § XXIX-XXXI. Domin. Cotunnii. Neapoli, 1760.

tomique, soit par la circonstance qu'il se forme des bulles d'air lorsqu'on ouvre par arrachement ou enlèvement un point des parois d'une cavité pleine de liquide, soit enfin parce que l'humeur coule facilement le long des cassures osseuses, qui font ici l'effet d'un corps poreux. Le meilleur moyen pour se convaincre que tout le labyrinthe est plein d'eau, c'est de prendre un os temporal récent de fœtus humain, et d'ouvrir, au moyen d'un petit scalpel, la cavité labyrinthique par un point quelconque; en enlevant la portion osseuse par petites tranches et avec précaution, on verra que tout est plein de liquide; mais on verra en même temps filtrer ce liquide le long de la section qu'on aura pratiquée, et la cavité se vider successivement.

§ XLII. Pour la commodité et la clarté de la description, nous avons besoin de fixer le sens de quelques mots par lesquels sont désignées plusieurs parties de l'oreille interne.

§ XLIII. Le rocher est creusé de trois conduits recourbés en demi-cercle; chacun de ces conduits renferme un tuyau membraneux qui le parcourt. Or, sous le terme de *canal semi-circulaire*, on a exprimé jusqu'à présent et le contenant et le contenu, c'est-à-dire le *conduit osseux* et le *tube membraneux*. Ce n'est qu'en ajoutant le mot *osseux* ou le mot *membraneux* à l'expression de *canal semi-circulaire*, qu'on a pu se faire comprendre dans ces derniers temps; et comme il n'y a qu'une seule expression pour rendre deux choses très-différentes, le vulgaire des médecins et des anatomistes a toujours entendu par *canal semi-circulaire*, le conduit osseux creusé en demi-cercle, sans se douter que ce canal était parcouru par un organe membraneux qui portait le même nom. S'il y avait eu deux termes différens pour exprimer chacun de ces objets, l'erreur n'aurait pas été si générale, et elle ne persisterait pas de nos jours; car à un nouveau nom on rattache toujours l'idée d'une nouvelle chose. Il est facile de remédier à ce mal; un léger changement d'expression dissipera toute confusion; ainsi nous laisserons dorénavant aux seuls *canaux osseux* le nom de *canaux semi-circulaires*, et nous désignerons

les conduits membraneux qui y sont contenus, sous le nom de *tubes semi-circulaires*.

§ XLIV. Le *vestibule* et *son contenu* exigent également, pour la clarté de la description, qu'on fixe le sens des mots qu'on emploie pour les désigner. Jusqu'à présent, on donnait à la cavité vestibulaire le nom de *vestibule osseux*, et aux parties contenues celui de *vestibule membraneux*. Cette dernière dénomination est encore le résultat d'une erreur anatomique, par suite de laquelle on a considéré tout le vestibule osseux comme étant rempli par une seule poche membraneuse. La suite de ce mémoire fera voir combien cette idée est inexacte; en effet, la cavité vestibulaire contient, ainsi que nous le dirons plus bas, le *sinus médian*, le *sac* et *une grande quantité de l'humeur de Cotugno* ou *Périlymphe*. Le *sac* occupe le moins d'espace; le *sinus médian* en prend davantage; mais le *liquide de Cotugno* en occupe bien plus encore. Est-ce à l'ensemble de ces trois parties qu'on aurait voulu donner le nom de vestibule membraneux? Cela ne se peut pas; car il n'y a rien de membraneux dans le *liquide de Cotugno*, qui n'est contenu dans aucune poche particulière, si ce n'est un périoste très-fin tapissant toute la paroi interne du labyrinthe, et le liquide de Cotugno baigne lui-même le *sinus médian*. On ne peut pas non plus avoir voulu donner ce nom au *sac* ou *sacculus*, puisqu'il était à peine connu ou fort imparfaitement, même dans l'homme, à en juger d'après les planches de Scarpa et de Sœmmerring.

§ XLV. Wilberg, Hildebrandt et Phil.-Fr. Meckel, sont presque les seuls auteurs qui aient tenu compte de cette indication; mais ils n'ont pas été imités par les anatomistes français auxquels nous devons des ouvrages élémentaires. Nous donnerons une description plus complète de ce sac. C'est au sinus médian que la plupart des anatomistes imposaient le nom de sac. Or, ce *sinus* appartient à l'appareil des *tubes semi-circulaires*, comme nous le dirons plus bas; il ne remplit qu'une partie du vestibule osseux; il ne constitue que le tiers des objets qui occupent cette

cavité : le nom de *vestibule membraneux* ne peut donc pas lui rester, ce nom doit être effacé du vocabulaire anatomique, comme inutile et comme ne servant qu'à produire de la confusion et à donner de fausses idées. Ainsi, par la suite, nous ne donnerons le nom de vestibule qu'à la cavité osseuse elle-même, et nous désignerons chacune des parties contenues dans cet espace par son nom spécial.

1° *Labyrinthe osseux.*

§ XLVI. Le *labyrinthe osseux* contient, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut, deux choses, qui sont : 1° le labyrinthe membraneux, 2° le liquide de Cotugno ou *Périlymphe*, qui entoure ce dernier de toutes parts et qui conséquemment est placé entre les deux labyrinthes.

§ XLVII. Le *labyrinthe osseux* est formé, comme on sait, 1° des canaux semi-circulaires, 2° du vestibule, 3° du limaçon. Toutes ces cavités communiquent entre elles, à l'état frais, et la *Périlymphe* les baigne intérieurement. Les deux rampes du limaçon communiquent l'une avec l'autre par leur sommet, ainsi que plusieurs anatomistes l'ont déjà démontré, et nous avons pu, par de nouvelles observations, constater l'exactitude du fait.

2° *Labyrinthe membraneux.*

§ XLVIII. Le *labyrinthe membraneux* ne s'étend pas dans toutes les parties du labyrinthe osseux ; il n'occupe que les canaux demi-circulaires et une portion du vestibule. Le limaçon est uniquement rempli par la *Périlymphe* ou *humeur de Cotugno.*

Le *labyrinthe membraneux* est loin d'occuper la totalité des cavités du vestibule et des canaux semi-circulaires dans lesquelles il se trouve placé. Il y est, en quelque sorte, flottant, et

ne semble adhérer à la substance osseuse que par les points où il reçoit des filamens nerveux. Il baigne dans le *liquide de Cotugno*, par l'intermédiaire duquel il reçoit les vibrations sonores. Le labyrinthe membraneux se compose de l'appareil des *tubes semi-circulaires*, du *sinus médian* et du *sac*.

a. *Tubes demi-circulaires* (*canaux demi-circulaires membraneux*).

§ XLIX. Lorsqu'on considère cet appareil isolé, on voit qu'il est composé de trois tubes, fléchis en demi-cercle, qui se rendent par leurs six extrémités à une sorte de poche allongée, également membraneuse. Cette poche est celle que Scarpa (1), Weber (2) et d'autres anatomistes, ont nommée *alveus utriculosus*, *sinus utriculosus*; c'est ce que beaucoup d'anatomistes et de médecins comprennent ordinairement sous la dénomination de *vestibule membraneux*. Nous désignerons cette première cavité sous le nom de *sinus médian*. Les trois tubes membraneux sont ce que nous avons proposé de nommer *tubes demi-circulaires*. Les tubes et le *sinus utriculeux* ou *sinus médian* ne sont donc qu'un seul appareil, puisque le *sinus* est, en quelque sorte, l'aboutissant commun des *tubes*. Le *sinus médian* et les *tubes* communiquent ensemble par leurs cavités. Le premier occupe la partie supérieure et postérieure du vestibule; les *tubes* ne remplissent à peu près que le quart de leurs *canaux demi-circulaires osseux* respectifs.

§ L. Des *tubes-demi circulaires*, l'un est horizontal, et les deux autres, dont l'un est antérieur et l'autre postérieur, sont verticaux. Nous les distinguerons entre eux par les noms d'*antérieur*, de *postérieur* et d'*externe*.

Chaque *tube semi-circulaire* est pourvu à l'une de ses extrémités d'une ampoule, tandis que le bout opposé n'en a point.

(1) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu*. Ticini, 1789.

(2) *De aure et auditu hominis et animalium*, etc., pars 1ª. Lipsiæ, 1820.

Il y a trois ampoules dont deux adhèrent à la partie antérieure du *sinus médian*, et la troisième à la partie postérieure de ce même sinus. Les *deux ampoules antérieures* appartiennent aux *tubes antérieur* et *externe ;* la postérieure correspond au tube *semi-circulaire postérieur.* Les tubes antérieur et postérieur se réunissent par leurs extrémités non pourvues d'ampoules, et forment une espèce de tuyau commun qui descend et s'ouvre dans le milieu du *sinus médian.* Le *tube membraneux externe* va s'implanter, par son bout dépourvu d'ampoule, dans le *sinus médian*, un peu au devant de l'*ampoule postérieure*, entre celle-ci et la portion commune des *deux tubes membraneux précédens.* (Voyez pl. 1re.)

A chaque ampoule parvient un petit épanouissement nerveux ; mais aucune autre portion des *tubes semi-circulaires* n'en reçoit. Dans les grands poissons chondroptérygiens, où l'organe auditif est très-développé, le filet nerveux de chaque ampoule s'arrête tout court après avoir atteint les parois, et ne paraît nullement s'y épanouir; il ressemble à une petite cheville qu'on aurait enfoncée dans l'ampoule. Souvent nous l'avons vu finir en formant une sorte de croissant ou de ligne semi-lunaire, laquelle parfois n'était que très-faiblement recourbée et composée de plusieurs feuillets ou lamelles superposées comparables à la disposition de la rétine de beaucoup d'oiseaux et de poissons, ainsi que l'a indiqué Desmoulins. (Voyez notre *Mém. sur l'organe auditif des Poissons.*) Chez l'homme, au contraire, et dans plusieurs animaux mammifères que nous avons examinés, les nerfs des ampoules consistent en un faisceau de filamens extrêmement délicats, qui s'épanouissent en se jetant sur les ampoules et en formant un relief sur la face interne.

b. Sinus médian.

§ LI. Le *sinus médian* (*sinus utriculeux, sinus s. alveus utriculosus*) est, comme nous l'avons déjà dit, la poche mem-

braneuse de laquelle partent et dans laquelle arrivent les *trois tubes demi-circulaires*. Il occupe la partie supérieure du vestibule; oblong, légèrement comprimé de dedans en dehors, il est dirigé d'arrière en avant. Inférieurement il adhère au *sac*; supérieurement il se prolonge en un tuyau membraneux qui reçoit les extrémités dépourvues d'ampoules des *tubes demi-circulaires antérieur* et *postérieur*. En avant il est uni aux deux ampoules antérieures; en arrière il communique avec l'ampoule postérieure et reçoit l'extrémité non pourvue d'ampoule du canal externe. Le *sinus médian* n'est pas adhérent aux parois du vestibule; il est libre et peut être baigné sur toute sa surfacee extérieure par la *périlymphe* ou *humeur de Cotugno*; cependant il est retenu à sa place, 1° par les *tubes demi-circulaires* qui sont en quelque sorte enchaînés par la substance osseuse, et 2° par les filamens nerveux qui y pénètrent aussitôt qu'ils sont arrivés dans le vestibule.

Cette dernière circonstance fait même croire que les parois du *sinus* adhèrent fortement à l'os, et l'on déchire toujours le *sinus médian* lorsqu'on l'ouvre de dedans en dehors, c'est-à-dire à l'endroit par où pénètrent les filamens nerveux.

§ LII. Le *sinus médian*, tout en occupant la partie supérieure du vestibule, est plutôt appliqué contre la face interne que contre la face externe de ce dernier; et, en effet, c'est par la face interne qu'il reçoit ses filets nerveux. Mais, et cela paraîtra peut-être étonnant, il n'est nullement en rapport avec la base de l'étrier; il n'y adhère pas, n'est point appliqué contre elle, ne s'étend pas jusque-là, et nous nous en sommes convaincu sur tous les labyrinthes frais que nous avons ouverts. Ce fait est contraire à ce qu'on avait pensé jusqu'à présent; car on admettait généralement que l'*étrier* est appliqué contre le *vestibule membraneux*, ce qui veut dire contre les parties molles renfermées dans la cavité vestibulaire. Or, il n'en est rien; l'*étrier* ne touche ni le *sinus médian* ni le *sac*, et c'est seulement par l'intermédiaire de la membrane de la fenêtre ovale et du *liquide*

de Cotugno ou *périlymphe* qu'il peut transmettre les vibrations sonores.

§ LIII. Les *tubes demi-circulaires* et *le sinus médian* sont formés de parois minces, membraneuses et transparentes, dans lesquelles est contenue une humeur limpide. Ces parois offrent plus de consistance aux ampoules que partout ailleurs; elles sont dans tous les autres points d'une délicatesse extrême, qui, jointe à leur diaphanéité, fait qu'on ne parvient que par une longue étude à en bien connaître les contours. Pour voir convenablement ce sinus médian, il faut ouvrir le vestibule du côté où est implanté l'étrier, et se servir pour cette recherche d'une oreille de fœtus, afin qu'on puisse mettre le labyrinthe à découvert avec un scalpel; on l'entame du côté du promontoire, et on continue à couper vers la fenêtre ovale; on voit alors, en face de cette fenêtre, une *poche à parois fines*, c'est le *sinus médian.* Au dessous de ce sinus, et un peu en avant, est une autre poche bien plus petite, c'est le *sac,* dont il sera qnestion plus bas. Lorsqu'on fait cette préparation, il faut avoir soin, dès que la *périlymphe* s'est écoulée, de mettre un peu d'eau dans la cavité du vestibule, afin que le *sinus médian* ne s'affaisse point, ce qui empêcherait de le bien observer.

§ LIV. Nous venons de dire que le *sinus médian* et les *tubes demi-circulaires* contiennent une humeur limpide; cette humeur est légèrement troublée par l'alcool et il s'y fait un précipité, ce qui prouve qu'elle est un peu albumineuse. Le fluide contenu dans le sinus médian communique avec celui des tubes; il y a bien évidemment un liquide dans les tubes, et, pour s'en convaincre, on n'a qu'à placer un de ces tubes sous le microscope et le couper ou le déchirer par le milieu, alors on voit du liquide sur le porte-objet. Dans l'homme adulte, la cavité des *tubes demi-circulaires* est si étroite que ces canaux peuvent être considérés comme de véritables tubes capillaires, et, quoiqu'on les coupe, tout le liquide ne s'en écoule pas. Dans le fœtus, ils sont

proportionnellement plus larges, et dès qu'on les divise, ils s'affaissent par suite de l'écoulement du liquide. L'humeur renfermée dans le sinus médian, le sac et les tubes, à laquelle nous avons donné le nom d'*Endolymphe*, est limpide comme de l'eau, et ne se distingue nullement, par sa consistance et par ses qualités chimiques, du *liquide de Cotugno* ou *périlymphe*.

§ LV. C'est dans l'intérieur du *sinus médian*, au dessous et un peu derrière l'endroit où se fixent les deux ampoules antérieures, que nage un petit amas de substance calcaire, substance non encore décrite jusqu'à présent et qui établit une analogie de plus entre l'oreille de l'homme et celle des animaux vertébrés inférieurs. Ce léger amas pulvérulent est plus manifeste dans le fœtus que dans l'adulte; il se distingue par une blancheur éclatante, et ne consiste qu'en un peu de poudre calcaire, très-fine. Sous le microscope, on observe qu'il fait effervescence avec les acides, et il n'est composé, selon toutes les apparences, que de carbonate de chaux. Plusieurs fois nous avons cru reconnaître, sous le microscope, que cette matière pulvérulente avait une forme cristalline. Cette forme était-elle un phénomène cadavérique, et cette substance est-elle à cet état pendant la vie? Cet amas de concrétions du *sinus médian*, correspond vers le point où s'implantent les filets nerveux; les extrémités nerveuses semblent s'épanouir autour de la concrétion, pour recevoir les impressions que celle-ci peut produire sur elle. Lorsqu'on place avec précaution l'*amas de poudre calcaire* sur le porte-objet du microscope, on observe que cette poudre est disposée sur une lame de tissu mou et spongieux, qui tient les granulations calcaires réunies et qui fait que l'amas concret a toujours une forme arrondie ou un peu allongée. Tout l'amas a environ un quart de ligne ou une demi-ligne de diamètre; il est flottant dans le liquide dont est rempli le *sinus médian*, et il paraît être retenu dans sa position par les extrémités nerveuses qui semblent se prolonger jusqu'à lui.

c. *Du sac.*

§ LVI. Le *sac* (*sacculus*) est une petite poche membraneuse qui se trouve au dessous du *sinus médian*, auquel il adhère; il est arrondi, légèrement comprimé, occupe la petite fossette du vestibule que les anatomistes ont désignée sous le nom d'*hémisphérique*. En dehors, il s'étend jusqu'auprès de l'entrée de la rampe vestibulaire; en dedans, il est fortement fixé à la paroi osseuse par les filamens nerveux qui y pénètrent de ce côté. Son adhérence avec le *sinus médian* est intime, et nous sommes disposés à croire que leurs cavités communiquent entre elles; mais l'extrême délicatesse de ces parties ne nous a point permis de constater ce fait. Les parois du *sac* ont la même finesse et la même transparence que celles du *sinus médian*; seulement à côté de l'implantation des filets nerveux, elles présentent une épaisseur et une consistance beaucoup plus fortes. Le *sac* contient une humeur qui est de même nature que celle dont est rempli le *sinus médian*, et dans cette humeur flotte également un amas de poudre calcaire. Il y a donc deux *noyaux de concrétions* dans l'oreille humaine, et cette circonstance vient encore à l'appui de ce que nous avons dit au commencement de ce mémoire, savoir : que plus on examine l'oreille humaine à fond, plus on lui trouve d'analogie de structure avec l'oreille des animaux vertébrés inférieurs. En effet, qu'on examine l'oreille d'un poisson quelconque (1), et on y trouvera toujours des concrétions en deux endroits différens, savoir : dans le *sac*, et dans le *sinus médian*, immédiatement derrière l'attache des deux ampoules antérieures. Jamais, ni chez l'homme, ni chez les poissons, il n'y a de matière concrète dans les ampoules ou dans les tubes semi-circulaires. Ainsi l'homme, comme les animaux qui ont le labyrinthe le plus développé, offre *deux amas de concrétions*, et nous croyons être le premier à signaler ce fait si curieux sous

(1) Les grands poissons sont les animaux les plus favorables pour l'étude du labyrinthe membraneux, parce que cet organe y acquiert un développement considérable.

le rapport de l'anatomie et si important sous celui de la physiologie. La poudre calcaire du *sac* présente la même blancheur que celle du *sinus médian* ; elle est, comme cette dernière, réunie sur un tissu mou, semi-fluide ; forme un amas de même étendue, et c'est à cet amas qu'aboutissent les extrémités des filamens nerveux qui sont destinés au *sac*.

§ LVII. Le *sac*, le *sinus médian* et les *tubes demi-circulaires*, ainsi qu'un périoste très-mince, adhérent à sa surface osseuse, sont les seules parties molles que contient le labyrinthe osseux. Le limaçon ne paraît renfermer dans les mammifères aucun organe particulier. Dans les oiseaux, outre le cartilage, on trouve à son sommet une petite masse calcaire pulvérulente. Tout ce qu'il renferme chez l'homme, c'est la *périlymphe*, et cette humeur remplit l'espace qui n'est point occupé par les parties que nous venons de citer. Comme la rampe du vestibule communique librement et largement avec le vestibule, il s'ensuit nécessairement que la *périlymphe* contenue dans le limaçon communique avec celle qui se trouve dans le vestibule et les canaux osseux demi-circulaires. Tout l'espace du vestibule qui n'est point pris par le *sac* et le *sinus médian* est occupé par cette périlymphe, c'est-à-dire que cette humeur remplit la plus grande partie de la cavité vestibulaire; de même, tout l'espace qui se trouve entre les tubes demi-circulaires et les canaux osseux du même nom, est occupé par la *périlymphe*. On voit donc que la *périlymphe* prend beaucoup de place dans le labyrinthe osseux; qu'elle baigne de toutes parts le labyrinthe membraneux, et qu'elle sert de milieu intermédiaire pour la transmission des vibrations sonores. Tout cela ne prouvera-t-il pas aux physiologistes que ce liquide joue dans l'exercice de l'audition un rôle plus important qu'on ne l'avait cru jusqu'à nous.

§ LVIII. Le labyrinthe osseux est garni d'une espèce de périoste interne, extrêmement fin et très-adhérent aux parois. C'est sans doute cette membrane qui exhale la *périlymphe*. Ce tissu

est plus manifeste dans le jeune âge que chez les adultes; cette membrane n'est nulle part aussi développée qu'à l'endroit où l'aquéduc du limaçon s'ouvre dans la rampe tympanique; c'est là qu'on peut facilement l'isoler sur un jeune sujet. Le feuillet interne du tympan secondaire, ou membrane de la fenêtre ronde, n'est que la lame dont nous parlons. Cette tunique, après avoir recouvert toute la rampe tympanique, se réfléchit près du sommet du limaçon dans la rampe vestibulaire; de là elle s'étend sur le vestibule, qu'elle tapisse également en bouchant la fenêtre ovale; enfin, du vestibule elle se réfléchit dans les trois conduits osseux semi-circulaires, auxquels elle sert aussi de périoste interne.

CHAPITRE IV.

LIQUIDES CONTENUS DANS LE LABYRINTHE.

De la Périlymphe et de l'Endolymphe.

§ LIX. D'après la description que nous venons de faire de l'ensemble du labyrinthe, on a pu voir qu'il y a deux humeurs dans cette cavité; nous allons maintenant faire l'histoire de ces deux liquides, en commençant par la partie littéraire de cette histoire.

On rapporte communément à Cotugno (1) la découverte du liquide renfermé dans le labyrinthe, et, quoique l'on trouve dans l'ouvrage de Schelhammer quelques indices de la connaissance qu'il avait de ce liquide (2), et bien que Philippe-Fred. Meckel, dans une dissertation sur les parties renfermées dans l'oreille interne, ait démontré qu'avant Cotugno le fluide dont nous parlons était connu de Valsalva, Morgagni, etc., l'honneur de la découverte n'en est pas moins resté à Cotugno; car le véritable auteur d'une découverte n'est pas pour bien des gens celui qui a le premier vu et indiqué superficiellement les choses, mais

(1) Ph.-Fr. Meckel, *Dissert. anatomico-physiologica de Labyrinthi auris contentis, etc.*, p. 6, § 1. Argentorati, 1777.

(2) *Tractatus de auditu*, Lugd. Batav., 1684. — Voyez la collection de Manget.

celui dont les recherches amènent à une démonstration évidente, et qui fait connaître les usages ou l'utilité des objets dont il est l'historien.

§ LX. Valsalva (1) s'exprime en termes si précis, qu'on ne peut pas douter de la connaissance qu'il avait de l'humeur du labyrinthe; mais il la compare à celle du péritoine, de la plèvre, du péricarde, de la dure-mère et de la tunique vaginale du testicule (2).

L'indication de Valsalva est faite sans précision, car il ne dit pas si ce liquide occupe toutes les parties du labyrinthe ou une seule partie exclusivement; s'il est contenu dans une poche, ou s'il baigne de toutes parts les parois osseuses. Enfin, en le comparant à la vapeur exhalée sur la surface libre des membranes séreuses, il semble ne pas attribuer à ce liquide des fonctions particulières, et ne pas le considérer comme lié à l'exercice de l'audition.

§ LXI. Raymond Vieussens, qui publia son livre peu de temps après que Valsalva, auquel il le dédie, eut fait connaître sa dissertation (*Tractatus de aure*), parle plus longuement que Valsalva lui-même du liquide du labyrinthe (3) et dit expressément

(1) *De aure humanâ tractatus*, *etc.* Auct. Ant.-Maria Valsalva, Imolensi. Trajecti ad Rhenum, 1707. Viri celeberr. Antonii-Mariæ Valsalvæ opera. Ed. J.-B. Morgagni. Venetiis, 1640.

(2) « Pro hujus cavitatis coronide scire juvat, labyrinthum humore quodam aqueo, et hoc copioso, intus madefactum reperiri, undè contentæ membranæ humescunt : de quo nulli fecere mentionem. Humor hic in recenti aure observatur, in fœtu quidem sanguinea tinctura rubescit; sed hunc colorem sensim progrediente tempore amittit sic, ut aqua limpida videatur : quæ quidem etiam fluido, quo thorax, et abdomen humectatur, contingunt. A quibusnam fontibus fluidum istud in labyrinthum emanet, sensibus est admodum difficile, ne dicam impossibile, assequi : etc. » (Pag. 61 et 63, § XVII; caput III, pag. 51 de l'*édition de Morgagni.*)

(3) « Il paraît évidemment, par tout ce que nous venons de dire, que les quatre lames spirales cachées au dedans de la coquille sont de véritables productions du nerf mou de l'oreille, et que ce n'est pas sans raison que nous les appelons les *lames spirales de ce nerf*. En effet, leur substance intérieure

qu'il est contenu dans le vestibule, le limaçon et les canaux demi-circulaires, principalement chez les nouveau-nés (1).

§ LXII. J.-F. Cassebohm, dont les recherches sont si exactes, a aussi indiqué la présence d'un liquide dans le labyrinthe. C'est principalement sur le fœtus qu'il a fait ses investigations; aussi a-t-il reconnu que non seulement le labyrinthe, mais encore la cavité du tympan contiennent un liquide; il ne rattache pas la présence de cette humeur aux fonctions auditives, et croit qu'elle est portée de la cavité du crâne dans le labyrinthe, à travers les pertuis du conduit auditif externe (2).

§ LXIII. J.-B. Morgagni, dont les ouvrages sont si riches d'érudition et d'observations précieuses, parle dans sa douzième lettre

est fort tendre et toute moelleuse, comme celle de ce nerf. L'expérience nous apprend que ces *lames nerveuses sont toujours abreuvées d'une liqueur très-fine*; car étant impossible d'ôter le haut de la fosse de la coquille qui les contient sans déchirer, du moins un peu, cette partie de leur circonférence qui y est attachée intérieurement, il arrive souvent, dans la dissection de l'oreille, particulièrement de celle du fœtus et des enfans nouvellement nés, que le *suc lymphatique contenu au dedans de leur tissu*, en sort en assez grande quantité par les endroits où elles ont été déchirées, pour remplir ces petits espaces vides qui les séparent les unes des autres. Ainsi il n'y a aucun lieu de douter qu'elles ne soient toujours abreuvées d'une *liqueur très-subtile*, semblable à celle qui occupe le tissu intérieur des membranes nerveuses de la conque, et des conduits demi-circulaires du labyrinthe, etc. (Raymond Vieussens, pag. 75 et 76. *Traité nouveau de la structure de l'oreille*, divisé en deux parties, etc., Toulouse 1714.)

(1) « Ipsæmet membranulæ ut potè limpidissimo ac subtilissimo imbutæ præsertim in recens natis, adeò molles sunt, ut vix tangi possint quin dilacerentur, ut leviter instrumento quovis tangantur, etc. » (Epistola Raymondi Vieussens ad Antonium-Mariam Valsava.

(2) « In auribus recentibus in labyrintho, itemque in tympani cavitate, *humor* observatur, à quo in quibusdam auribus cavitatis tympani et labyrinthi superficies aliquantum madefactas vidi; in aliis vero auribus humor in cavitatibus citatis abundabat. Cavitatis tympani humorem à vasis membranæ, hanc cavitatem investientis, secerni verosimile videtur. » (*Tract. anatom. de aure humanâ, etc.* Halæ Magdeburgicæ, Tract. v, pag. 20, 21, *de Labyrintho*, 1735.)

anatomique de la présence de ce liquide (1); mais tous les auteurs que nous venons de citer se sont bornés à signaler la présence d'un liquide dans le labyrinthe de l'oreille, sans chercher à en assigner la quantité, et lui ont attribué pour toute fonction d'humecter le nerf auditif.

Dom. Cotugno (2) a donné sur le liquide du labyrinthe des considérations importantes. Il affirme que cette cavité de l'oreille interne est entièrement remplie d'une humeur limpide qu'il est facile de reconnaître en examinant une oreille récente, soit en déplaçant légèrement l'étrier, soit en ouvrant du côté de la cavité crânienne, d'un seul coup, un des canaux semi-circulaires. Alors on voit couler le liquide et l'on peut s'assurer qu'il remplit.

(1) Restat ut de humore illo quo recens labyrinthus madidus semper invenitur, perpauca subjiciam.... In sex labyrinthis, quos mense Quintili, et Sextili continenter reseravi, etsi erat fervidus, ut solet, siccusque aer, et ad humorem absumendum, exsiccandumque maximè idoneus; tamen vel post octavam horæ partem satis adhuc erat humoris in canalibus, et præsertim in cochleâ, etc...... Cum extremis ferè maii diebus, tempestate jam calidâ, siccoque aere, duos non secus ac priores illos, optimè se habentes labyrinthos aperuissem; ex neutro enim, totâ jam exactâ horâ, omnis prorsus humor excesserat. (Jo.-Bapt. Morgagni, *Epist. anatom.*, XII, § 64, p. 469. Venetiis, 1740.)

(2) « Expansiones istæ omnes à molli nervo in labyrintho factæ, cùm mollissimæ sint, ne collabescerent ultrò, propositumque naturæ in earum formatione turbarent, aquosus humor adjunctus est, quo ipsæ susceptæ sustineantur et hæreant. Humoris hujus tanta copia est, ut cavum integrum labyrinthi repleat, in quo nulla omnino pars est, quæ in naturali statu hoc humore sit vacua. Hoc est primum παράδοξον, quod in medium afferre videbor, in tantâ quidem anatomicorum omnium, quod sciam, consensione, existimantium madescere quidem, non adamussim impleri hoc humore labyrinthum, et aërem à tympano venientem simul continere. Qui vero attentè, non in humanum modo labyrinthum, sed et eorum quoque animalium quibus humano respondens labyrinthus datus est, rem ipsam inquisiverint, mecum absque dubio manifestè videbunt, nihil aëris in labyrintho in aure recenti, ac vivo propterea homine inveniri, sed omne spatium lymphâ repleri. » (*De Aquæductibus auris humanæ internæ*, § XXIX, pag. 409. *Thesaurus dissert. colleg. Ed. Sandifort*, Roterodami, vol. I, 1768).

complétement le labyrinthe, dans lequel aucune bulle d'air n'est renfermée. C'est non seulement sur l'homme, mais encore sur les animaux, que Cotugno s'est assuré de cette disposition, qu'il compare ingénieusement à celle du nerf optique en rapport avec les humeurs de l'œil (1). Les sources de cette humeur sont les mêmes que celles de la vapeur qu'on voit s'élever des viscères d'un animal vivant. Cette vapeur s'exhale des extrémités des artères capillaires qui se répandent sur la membrane tapissant la cavité du labyrinthe (2). Enfin, Cotugno ne s'est pas contenté de dévoiler l'existence de la lymphe labyrinthique; il a cherché à démontrer le rôle qu'elle jouait dans l'exercice de l'audition, et personne avant lui n'avait songé qu'il y eût quelque liaison entre cette humeur et la transmission des ondes sonores à travers les cavités profondes de l'oreille jusqu'aux expansions du nerf acoustique.

Nous reprocherons cependant à cet habile anatomiste, qui a étudié l'oreille dans l'état frais, de n'avoir pas indiqué avec précision le siége et les limites de cette humeur; de n'avoir rien dit d'exact ni de remarquable sur les parties molles du labyrinthe, soit des tubes membraneux semi-circulaires, soit des deux poches du vestibule et du second liquide qu'elles contiennent. Nous verrons ailleurs que son histoire des aquéducs et de leurs fonctions n'est pas non plus à l'abri de toute critique (3).

§ LXIV. Bien que les idées de Cotugno sur la présence de la lymphe labyrinthique et de ses usages dans l'audition fussent adoptées par ses contemporains les plus célèbres, tels que Haller,

(1) « Ex his non incongrua videtur comparatio facta inter pulpam nervi optici retinam in oculo facientem, et has acustici nervi expansiones; æquè enim per foramina in retis formam disposita suas caveas intrant, æquè humectata detinentur, æquè sustentata. » (§ XXIX, p. 410.)

(2) § XXXI.

(3) Dominici Cotunnii, *De aquæductibus auris humanæ internæ anatomica dissert.*, Neapoli, 1760.—Voyez le *Thesaurus dissertationum* d'Edouard Sandifort, t. I. Rotterdam, 1768.

Marrher, Caldani, Albinus (1), cependant elles trouvaient encore de l'opposition dans les écoles, et du doute existait sur l'existence de cette grande quantité de liquide, sur celle des aquéducs et de leurs fonctions, lorsque, dans un savant opuscule, un homme dont les travaux et ceux de ses descendans ont rendu d'importans services à la science, et dont le nom est cher à l'anatomie (2), P.-F. Meckel, reprit tout le travail de Cotugno, et voulut en démontrer la rigoureuse exactitude. Dès lors toute incertitude cessa, et la théorie du physiologiste napolitain fut généralement professée. Phil.-F. Meckel, après avoir indiqué les divers modes de préparation pour parvenir à voir le liquide du labyrinthe, soit en arrachant avec une pince l'étrier de ses rapports avec la fenêtre ovale, soit en découvrant le vestibule avec une scie, ou en ouvrant sur le fœtus un des canaux semi-circulaires, dit que cette lymphe remplit la totalité de ces cavités, qu'elle est séreuse, limpide dans l'adulte et rougeâtre chez le fœtus (3), comme l'est aussi, à cet âge, l'humeur aqueuse de l'œil, ainsi que Haller (4) l'avait très-bien observé.

§ LXV. Ph.-Fr. Meckel démontre aussi que dans les oreilles fraîches, soit chez l'homme, soit sur les animaux, on trouve toujours le labyrinthe complétement plein de liquide, comme il s'en est assuré en ouvrant cette cavité anfractueuse sur un grand nombre de cadavres humains; soit en expérimentant sur le veau, la brebis, le porc, le chat, le chien, le cerf et les oiseaux; soit en faisant congeler cette humeur, et en examinant les parties immédiatement après la congélation. P.-F. Meckel s'attache ensuite à réfuter l'opinion des physiologistes, qui préten-

(1) Voyez Phil.-Fréd. Meckel, § 2, p. 8.

(2) Dissert. anat. physiol. *De labyrinthi auris contentis*, *etc.* (Phil.-Fred. Meckel) Argentorati, 1777.

(3) « Aquula non limpida, ut in adulto, sed rubella est. » (§ VII, p. 14 et 15) « In fœtu sanguineâ tincturâ rubescit labyrinthi humor. » (Valsava, *loc. cit.*, nº XVII.)

(4) *Elem. physiol.*, t. V, p. 410.

dent qu'il existe de l'air dans le labyrinthe, opinion qui, de nos jours, a trouvé pour défenseurs Brugnone (1) et notre excellent ami le docteur Ribes (2). Les expériences de P.-F. Meckel nous paraissent tout-à-fait concluantes, et elles sont dans une parfaite harmonie avec nos propres observations. Nous avions d'abord pensé que des fluides élastiques se trouvaient dans les cavités labyrinthiques; mais nous n'avions pas fait nos recherches sur des sujets morts assez récemment, ou nous les avions faites sur des têtes de personnes guillotinées, et le fluide aérien pouvait bien provenir, dans ce dernier cas, du vide rapide qui s'opère dans tous les vaisseaux sanguins de la tête, et de la pénétration de l'air atmosphérique qui remplace le sang jusque dans les plus petits rameaux capillaires. En effet, nous avons remarqué, et depuis nous la même remarque a été faite par M. le docteur Lélut (3), dont on connaît la grande rigueur dans l'observation des faits et dans la manière d'en tracer l'histoire, que tous les vaisseaux sanguins de l'encéphale et de la tête, et principalement les artères, sont complétement vides de sang et distendus par de l'air atmosphérique après la décapitation.

§ LXVI. L'expérience de la congélation du liquide de l'oreille interne est, suivant nous, difficile à bien faire, et fautive dans le mode d'exécution suivi par les personnes qui l'invoquent en faveur de leur opinion. Ces personnes ignoraient qu'il existait dans le labyrinthe deux espèces de liquides, ou bien elles n'en tenaient aucun compte : l'un de ces liquides baigne à l'extérieur le labyrinthe membraneux, et l'autre est contenu dans ce labyrinthe. Les glaçons retirés ne peuvent être que formés par le premier de ces liquides; car le second liquide étant renfermé dans des poches anfractueuses ou dans des canaux renflés sur certains

(1) *Mém. de l'Académie des Sciences de Turin*, années 1805, 1808, p. 167.

(2) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, etc. (*Bulletin de la Société médicale d'Émulation*, 1823, nov., p. 650; déc., p. 707.)

(3) Voyez les *Mémoires* de Lélut.

points de leur étendue, ne peut pas être obtenu à l'état solide en totalité, et le temps qu'exige l'extraction des glaçons suffirait pour laisser reprendre à l'humeur son état diffluent. Quoi qu'il en soit, les expérimentateurs n'ont rien dit de ces circonstances, ce qui nous permet de penser que leurs recherches n'ayant pas été faites d'une manière assez rigoureuse, elles ne peuvent pas devenir concluantes.

§ LXVII. D'ailleurs, d'où viendrait ce fluide gazeux? Le labyrinthe n'a aucune voie ouverte au dehors. Les deux fenêtres sont parfaitement fermées, et les aquéducs se terminent dans la duplicature de la dure-mère, ou s'ouvrent dans les vaisseaux sanguins. Admettra-t-on que le fluide gazeux est formé de toute pièce, et qu'après avoir été sécrété comme celui de la vessie natatoire de certains poissons, il est versé dans le labyrinthe? Mais l'examen le plus sévère n'a fait reconnaître aucun organe de sécrétion dans l'oreille interne, analogue à celui qu'on sait être annexé à la vessie aérienne des poissons dont nous parlons.

Nous ne pensons pas que les partisans de la présence d'un fluide élastique dans le labyrinthe veuillent recourir à l'hypothèse surannée et abandonnée par les esprits exacts et rigoureux, de l'*aer ingenitus*, dont ont parlé Aristote et Platon. Shelhammer en a depuis long-temps fait justice; mais il s'agit bien moins de trouver une explication plausible sur la formation de l'air dans le labyrinthe, que de démontrer la présence de ce fluide élastique, et rien, dans nos nombreuses recherches, ne nous a permis de croire à l'existence d'aucun gaz dans les cavités du labyrinthe.

§ LXVIII. P.-F. Meckel s'est borné à constater, d'une part, l'existence d'un liquide dans les cavités de l'oreille interne, et, d'autre part, à démontrer l'absence de tout fluide aériforme dans ces mêmes parties; mais il a été moins heureux et moins exact pour assigner les localités occupées par le liquide de Cotugno, et pour faire l'histoire des autres parties contenues dans le ves-

tibule, les canaux semi-circulaires et le limaçon. Il faut croire qu'il n'a connu qu'un liquide, celui qui est hors du labyrinthe membraneux. Il confond le périoste avec les parois du *sac* et du *sinus médian*, car il dit que les nerfs sont renfermés entre les lames de ce périoste (1); il admet aussi avec tous ses devanciers l'existence d'un *septum nervoso-membraneux* divisant le vestibule en deux parties (2), et il ne reconnaît pas que cette prétendue cloison est un appareil membraneux tout particulier dont nous ne trouvons la première description que dans l'immortel ouvrage de Scarpa (3).

§ LXIX. Deux ouvrages importans parurent presque simultanément en Italie dans l'année 1789, celui de Comparetti (4) et celui de Scarpa; mais le premier est bien loin d'égaler le second, soit pour la précision et la clarté des descriptions, soit pour la beauté et l'exactitude des planches et le nombre d'objets nouveaux qu'elles représentent.

§ LXX. Valsalva croyait à l'existence de *zones* dans le labyrinthe; mais sa théorie n'eut que lui pour défenseur et pour propagateur. Il n'en fut pas de même pour le *septum nerveux* du vestibule que Cassebohm, Morgagni, Cotugno, Ph.-F. Meckel, Haller, ont admis, et qu'ils ont tous complaisamment décrit. L'on est étonné d'entendre dire à M. Itard, après les travaux de Scarpa et de Sœmmerring : « Quand on a lu avec attention

(1) « Harum prima est periostii labyrinthi duplicatura, intra cujus laminas nervosæ medullares fibræ retinentur. » (§ XIX, p. 33.)

(2) ..... Cavum (vestibuli) in duas cavitates, aliam anteriorem interiorem, aliam posteriorem exteriorem dividat, nitida hæc particula, antice nervosis radiatis fibris distincta, qua versus vestibuli fundum vergit, diaphanæ membranæ formam acquirens, *Septum vestibuli nervoso-membranaceum* audit. (§ XIX, p. 33.)

(3) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu.* Ticini, 1789, et Mediolani, 1794, in-fol.

(4) *Andreæ Comparetti in Gymnasio Patavino, p. p. p. Observationes anatomicæ de aure internâ comparatâ.* Patavii, 1789, in-4°.

la belle dissertation de P.-F. Meckel, on a peine à nier l'existence de ce *septum membrano-nerveux.* » Cotugno et P.-F. Meckel sont tombés dans la même erreur que Vieussens et Valsalva, en prenant des débris des tubes demi-circulaires du *sac* et du *sinus médian* pour ce prétendu *septum.*

§ LXXI. Scarpa, qui déjà avait été l'historien si exact et si judicieux d'une partie du limaçon (la fenêtre ronde) et du tympan secondaire (1), démontra avec la même sagesse, dans un autre ouvrage, que toutes les idées reçues jusqu'alors dans les écoles, sur la disposition du périoste et de la pulpe nerveuse en rapport avec ce périoste dans le labyrinthe, étaient fausses (2). Il démontra que ces canaux osseux demi-circulaires et le vestibule contenant des tubes membraneux et des sacs de même nature sont bien distincts du périoste; qu'on compte ces conduits membraneux sur les quadrupèdes, les reptiles et les poissons, comme chez l'homme, mais dans des proportions différentes; enfin, qu'ils sont d'un diamètre bien inférieur à celui des cavités osseuses aux parois desquelles ils sont unis par un tissu cellulaire lâche et muqueux.

§ LXXII. Les tubes membraneux viennent aboutir à une cavité commune qu'on voit également chez les hommes, chez les poissons, les reptiles et les oiseaux; ils sont remplis d'une humeur limpide qui, dans l'âge adulte, distend les parties, les rend

(1) Antonii Scarpa, etc., *De structurâ fenestræ rotundæ auris et de tympano secundario anatomicæ observationes.* Mutinæ, 1772.

(2) « Principio igitur fallax, et a rei veritate penitùs aliena est, licet jamdiù in scholis anatomicorum recepta doctrina, curvilineos illos osseos labyrinthi canales nervi acustici pulpam periosteo instratam gerere. Certissimis enim observationibus nobis constat curvilineos illos labyrinthi canales in homine, brutisque quadrupedibus, haud aliter ac in piscibus, reptilibus et avibus demonstratum est, *tubulorum membraneorum* novum ordinem, et à periosteo labyrinthi penitùs distinctum continere, cui canalium auditûs semi-circularium nomen unicè convenit, etc. » (Page 48, § 11, *Anatomicæ disquisit. de auditu et olfactu, etc.*)

comparables les unes à une bulle d'air, les autres à des vaisseaux lymphatiques (1).

§ LXXIII. Ce qu'il y a encore de remarquable dans l'ouvrage de Scarpa, c'est qu'il a non seulement connu le labyrinthe membraneux, mais aussi les deux fluides de ce labyrinthe, la *périlymphe* et l'*Endolymphe* (2). Il a en outre vu que le sac et le sinus médian ne remplissent pas toute la cavité du vestibule, et qu'il reste un espace entre ces réservoirs et la face interne de la fenêtre ovale (3); cependant Scarpa ne fait qu'indiquer rapidement ces objets, il n'insiste pas sur leur histoire et ne cherche pas à faire sentir l'influence que cette disposition anatomique peut avoir sur l'exercice de l'ouïe.

§ LXXIV. L'anatomie comparée devait tout naturellement conduire à la connaissance du labyrinthe membraneux et du liquide qu'il renferme. En effet, dans beaucoup de poissons, le labyrinthe membranenx constitue seul l'organe auditif, et il n'existe en dehors des tubes et du sac aucune paroi solide. C'est sans doute, comme le dit si judicieusement M. Cuvier, parce que dans les oiseaux

(1) « Alveus etenim tubulorum communis, quoties in recentissimo adulto subjecto integer, reserato vestibulo, relinquitur, proprio humore turgidus adeò translucet, ut oblongam bullulam aeream mentiatur; ductus autem semicirculares membranosi, totidem videntur ad speciem lymphatica vasa, etc. » (§ VIII, p. 51.)

(2) « Postremo loco, quoniam certis observationibus constat labyrinthum aquâ repletum esse, neque dubium nobis est, membranacea intimæ auris receptacula, et sacculos, et canaliculos proprio aqueo humore scatere, atque turgescere, consequitur necessario ductus semi-circulares membranosos, alveumque eorum communem, atque demum vestibuli sacculum sphæricum, tamesti proprio humore intus referti, singulari nihilominùs quâdam naturæ providentiâ, atque solertiâ ossei labyrinthi aquæ innatare; quod ipsum in Piscibus, Reptilibus et Avibus factum ostendimus.» (Page 55, § XVI.)

(3) « In humano vestibulo itidem alveus communis ductuum semi-circularium parietibus superioribus, et aliquantulum posterioribus vestibuli accretus, et sacculus sphæricus posticum vestibuli fundum tenens, spatium relinquunt inter *fenestram ovalem* et sacculos modò memoratos medium, quod ossei labyrinthi aquâ in recenti aure repletur. » (§ XVI, p. 55.)

et les mammifères, le labyrinthe membraneux est enveloppé si complétement par les os, qu'on en a long-temps méconnu l'existence. On l'a regardé le plus souvent comme le périoste interne des cavités osseuses qui le contiennent (1). L'admission de tubes membraneux et de poches de même nature fait penser que M. Cuvier croit à la présence d'un liquide dans ces réservoirs, mais il ne s'explique pas à cet égard.

§ LXXV. Les planches de Sœmmerring donnent, sous beaucoup de rapports, une idée exacte du labyrinthe, et montrent cette partie sous ses différens aspects (2); on y voit que le labyrinthe membraneux ne remplit pas toute la cavité osseuse qui lui correspond. Sœmmerring distingue, comme Comparetti et Scarpa, deux poches dans le vestibule; il nomme l'une le sac (*sacculus proprius, sphœricus seu teres*), l'autre l'*utricule commun* (*utriculus communis*), et considère tout ce labyrinthe membraneux comme formé par un tissu *cartilagineo-membraneux;* mais il ne parle ni de la *périlymphe*, ni de l'*endolymphe*, ni enfin des concrétions solides ou pulvérulentes qui sont dans le sac (3).

§ LXXVI. Les tubes membraneux se terminent, suivant Wildberg (4), dans une poche commune allongée, sur laquelle se répandent plusieurs filets nerveux qui la rendent opaque. Elle a été considérée par quelques anatomistes, avant Scarpa, comme une cloison du vestibule, à laquelle on a donné le nom de *septum nerveum*. Ces anatomistes ne faisaient aucune mention de poches membraneuses dans ce vestibule. De plus, on voit sur une oreille récente, dans la fosse hémisphérique, une poche ronde, sans ouverture, que Wildberg nomme *saccum proprium vestibuli*. Une partie de ce sac est située dans la fosse hémisphérique à la-

(1) M. Cuvier, *Anatomie comparée*, XIIIe leçon, art. III, t. II, p. 472.

(2) Samuelis-Thomæ Sœmmerring: *Icones organi auditûs humani*. Francofurti ad Mænum, 1806.

(3) Tabula tertia, fig. IX, XI et XIII.

(4) C.-F.-L. Wildberg, *Versuch einer anatomisch-physiologisch-pathologischen Abhandlung über die Gehorwerkzeuge des Menschen*. Iena, 1795.

quelle elle adhère intimement, l'autre partie avance dans la cavité du vestibule et communique avec la poche commune.

§ LXXVII. Les tubes membraneux sont très-vasculaires et les poches du vestibule sont *remplies d'un liquide qui augmente la transparence de ces membranes.* L'espace entre les tubes membraneux et les canaux osseux est également occupé par un liquide qu'on a nommé *aquula labyrinthi.*

§ LXXVIII. Le labyrinthe, suivant Hildebrandt, contient une eau limpide et non un fluide aériforme. Ce liquide occupe les deux rampes du limaçon, le vestibule et les canaux demi-circulaires. Outre ce liquide, on trouve celui qui est renfermé dans les tubes membraneux et dans les deux poches du vestibule. Ces deux liquides sont probablement exhalés par les artères du labyrinthe et résorbés par des vaisseaux absorbans, situés dans des canaux propres, appelés *aquéducs de Cotugno* (1). On voit, d'après ce passage, que Hildebrandt parle bien moins d'après ses propres recherches que d'après Scarpa, dont il invoque l'autorité.

§ LXXIX. On est étonné, après les travaux de Comparetti, Scarpa, Sœmmerring, etc., de voir Brugnone nous donner un mémoire si peu à la hauteur de la science et dans lequel il se borne à critiquer Cotugno sur ses prétendus aquéducs, et à soutenir que dans l'état ordinaire, les cavités du *labyrinthe* ne sont pas exactement remplies d'eau; la résistance de cette eau ne peut conséquemment s'opposer à la communication des trémoussemens sonores, et il croit qu'en supposant même que ces cavités fussent parfaitement remplies d'eau, cela n'empêcherait pas la continuation des trémoussemens, puisque ceux-ci se communiquent, au moyen des membranes qui bouchent les *fenêtres ronde et ovale,* à l'expansion médullaire du nerf acoustique qui se trouve immédiatement appliqué contre la face interne de ces membranes (2).

(1) *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc.* Braunschweig, 1803.

(2) Observations anatomico-physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille. (*Mém. de l'Acad. impér. de Turin*, années 1805, 1808, p. 167.)

§ LXXX. Ce peu de mots de Brugnone contient plusieurs erreurs : d'abord, comme nous l'avons déjà dit, le labyrinthe est complétement rempli de liquide, il ne s'y rencontre aucun gaz, aucun fluide aériforme, et il existe dans cette cavité un appareil membraneux rempli de liquide dont le physiologiste de Turin ne paraît pas avoir eu connaissance. Entre les parois osseuses et les poches membraneuses se trouve un autre liquide. L'expansion médullaire du nerf acoustique n'est donc point en contact avec la face interne de la membrane de la fenêtre ovale et de la fenêtre ronde.

§ LXXXI. J.-F. Meckel reconnaît avec Scarpa un labyrinthe osseux et un labyrinthe membraneux. La face interne du premier est tapissée par le périoste et abreuvée d'une sérosité limpide qui remplit exactement tout l'espace compris entre lui et le labyrinthe membraneux.

Ce dernier adhère aux parois osseuses par un tissu *cellullaire très-lâche*, et contient dans sa cavité une sérosité qu'on appelle *aquula labyrinthi membranacei*.

§ LXXXII. Le périoste du labyrinthe, qui est très-épais et très-vasculaire pendant les premières périodes de la vie, a été regardé, mais à tort, par J.-F. Meckel, comme une membrane particulière, qui appartient, selon lui, à la classe des membranes séro-muqueuses (1).

§ LXXXIII. Un des anatomistes français les plus habiles, M. le docteur Ribes (2), considère le labyrinthe comme une cavité osseuse multiloculaire, tapissée par une membrane dont la souplesse est entretenue par une humeur dont la quantité varie (3). Il a trouvé dans les cadavres de quelques personnes chez qui

(1) *Manuel d'Anatomie générale descriptive et pathologique*, par J.-F. Meckel, traduit de l'allemand par MM. A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III, § 1916, p. 181, Paris, 1825.

(2) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, par le docteur Fr. Ribes. (*Bulletin de la Société médicale d'émulation*, etc., 1823.)

(3) Page 21.

l'audition s'était faite avec la plus grande perfection, les parois du labyrinthe simplement lubrifiées par un liquide clair et limpide; sur d'autres sujets, il y avait une petite collection d'humeur, mais qui était loin de remplir ces cavités (1). Il a vu cette humeur tantôt jaunâtre, tantôt rougeâtre, sanguinolente et remplissant *exactement les cavités de l'oreille interne.* Dans le fœtus, elle est constamment sanguinolente.

§ LXXXIV. Tout en admettant que, dans l'adulte, on trouve sur beaucoup de sujets le labyrinthe rempli de liquide, cependant M. Ribes considère cette quantité plus considérable de lymphe comme un effet cadavérique, parce que cette humeur, une fois déposée, n'est plus reprise. Il croit donc que la quantité du liquide du labyrinthe est plus grande sur le cadavre que sur le vivant (2). M. Ribes cherche ici à établir une analogie entre l'humeur du labyrinthe et celle qui se forme après la mort dans les membranes séreuses. Le rapprochement nous semblerait plus rigoureux entre l'œil et l'oreille; mais dans le premier de ces organes, nous voyons après la mort la cornée transparente s'affaisser, et la chambre antérieure se vider en partie ou en totalité par la disparition de l'humeur aqueuse, et cette circonstance est défavorable à la théorie de M. Ribes; car, d'après son explication, la quantité de cette humeur dans le labyrinthe devrait, au contraire, être plus grande après qu'avant l'extinction de la vie.

§ LXXXV. L'examen de têtes de chevaux et de bœufs immédiatement après la mort de ces animaux, a fait trouver à M. Ribes le labyrinthe incomplétement rempli par l'humeur dont nous parlons. Il a soumis des têtes à la congélation, et le plus souvent le glaçon contenu dans l'oreille interne indiquait l'existence d'un vide très-marqué dans le labyrinthe (3).

§ LXXXVI. Nos expériences, comme celles de Cotugno et

(1) *Loc. cit.*, p. 21.
(2) *Loc. cit.*, p. 23.
(3) *Loc. cit*, p. 24.

de P.-F. Meckel, ont donné des résultats tout-à-fait différens de ceux que M. Ribes a obtenus. Cet habile anatomiste admet non seulement que le liquide laisse un vide dans les cavités labyrinthiques (1), mais encore que ce vide est rempli par de l'air (2).

§ LXXXVII. On voit qu'il n'est fait aucune mention du labyrinthe membraneux; car la membrane dont parle M. Ribes, et qui est en contact avec les parois osseuses, est manifestement le périoste. Nous sommes étonnés de ce silence de la part d'un anatomiste aussi distingué; mais il explique pourquoi ce savant a trouvé soit un glaçon, soit un liquide dont le volume ou la quantité ne correspondait pas à la capacité du labyrinthe.

§ LXXXVIII. Nous espérions trouver dans le Manuel d'anatomie de Bock (3) des faits nouveaux, ou le tableau de ce qui avait été entrepris depuis Scarpa: il se borne à répéter ce que nous avait appris le célèbre professeur de Pavie. Tout le labyrinthe est tapissé par une membrane délicate, très-vasculaire, qui présente dans le vestibule deux petites poches dont l'une globuleuse (*sacculus rotundus*) occupe l'enfoncement hémisphérique, et l'autre allongée (*sacculus oblongus*) remplit la fosse semi-elliptique. Cette dernière se continue

(1) « Il résulte de tout ce qui vient d'être dit que le labyrinthe n'est pas constamment rempli par une humeur séreuse, et qu'il y a réellement un vide; mais ce vide n'existe pas toujours également dans toutes les cavités du labyrinthe. Tantôt on trouve peu de cette humeur dans les canaux demi-circulaires, et il y en a beaucoup dans le limaçon; d'autres fois les canaux demi-circulaires sont pleins, tandis que les autres cavités en contiennent peu. » (Page 25.)

(2) « Toutes mes recherches prouvent d'une manière positive que, sur beaucoup de cadavres, il y a de l'air dans le labyrinthe... J'avoue qu'une partie de cet air pouvait s'y être développée depuis la mort; mais le labyrinthe, qui n'est réellement pas toujours rempli complétement par une humeur séreuse, peut-il rester vide? cela n'est pas probable. Il y a donc pendant la vie un fluide aériforme quelconque dans le labyrinthe avec l'humeur séreuse qui lubrifie ses cavités. » (Page 27.)

(3) *Manuel d'anatomie pratique.* Meissen, 1820.

en partie dans les trois canaux semi-circulaires, où elle constitue autant de conduits membraneux (*ductus semi-circulares Scarpæ*), qui, à une de leurs extrémités, se renflent pour former les ampoules. L'autre partie de cette poche s'étend dans la rampe vestibulaire. La rampe tympanique est tapissée par une continuation de la membrane qui revêt la cavité du tympan. Ces deux poches, les canaux semi-circulaires et les rampes du limaçon sont remplis d'un liquide clair, transparent (*aquula acustica*), qui, excrété par les artères exhalantes, est probablement porté au dehors par les aquéducs; par celui du vestibule dans le sinus latéral, et par celui du limaçon dans la veine jugulaire.

§ LXXXIX. Bock paraît n'admettre qu'un seul liquide, et sa description contient plusieurs inexactitudes: 1° le *sac* ne s'étend pas dans la rampe vestibulaire; 2° la rampe tympanique n'est pas tapissée par une continuation de la membrane qui revêt la cavité du tympan; 3° le liquide des deux poches et celui des canaux demi-circulaires n'est pas porté au dehors par les aquéducs qui n'ont aucune communication avec le *sac* ou avec le *sinus médian*. Les aquéducs ne pourraient recevoir que le liquide qui est à l'extérieur des deux poches et des tubes semi-circulaires, liquide que nous avons nommé *périlymphe*. Voilà cependant avec quelle rigueur et quelle exactitude l'organe de l'ouïe est décrit encore aujourd'hui par un anatomiste distingué!

§ XC. Suivant M. de Blainville, à l'intérieur du vestibule on trouve une membrane vasculaire et une membrane nerveuse provenant du nerf acoustique. Mais cette partie nerveuse ne double pas toujours exactement la membrane vasculaire; elle forme souvent une sorte de *cloison transverse* ou *quelques productions qui flottent dans l'intérieur des humeurs du bulbe*. L'humeur principale de la partie essentielle de l'organe de l'ouïe ne peut véritablement être mieux comparée qu'à l'humeur vitrée de l'œil. Beaucoup moins considérable que la cavité

qui la renferme, elle est enveloppée d'une membrane propre, puisqu'elle conserve une figure déterminée et qu'elle forme un tout suspendu par des fibrilles nerveuses dans les autres enveloppes; c'est dans cette humeur, ou à sa surface, que l'on remarque des parties plus ou moins crétacées, et quelquefois même osseuses, qui y sont déposées.

» Outre cette humeur, il en existe une autre qui remplit l'espace plus ou moins considérable laissé entre la membrane vasculaire et la membrane solide; elle est aqueuse et véritablement lymphatique, c'est ce qu'on nomme la lymphe de Cotunni (1). »

§ XCI. On voit, par ces paroles, que cet anatomiste admet deux membranes et deux humeurs. La *cloison transverse* ou *les productions qui flottent dans l'intérienr des humeurs du bulbe* semblent rappeler encore les idées des anciens sur le *septum nerveux*, etc., dont Scarpa avait définitivement fait justice.

§ XCII. Il dit aussi que la cavité du limaçon est remplie, comme le reste du labyrinthe, par une humeur aqueuse qui paraît être absorbée avec une grande facilité; car on ne la rencontre *presque jamais* pleine. Dans l'homme et les mammifères, M. de Blainville n'a trouvé « dans le labyrinthe qu'une sorte d'humidité abondante, et non pas un véritable liquide, qui remplirait sa cavité. Peut-être cela tient-il à ce qu'il avait été absorbé depuis la mort des animaux, ou à ce que cette cavité est réellement remplie, dans ceux qui vivent dans l'air, d'un fluide aériforme seulement, comme la vessie natatoire des poissons (2). » Nous nous bornons à rapporter les propres paroles de cet auteur et à indiquer ses idées sur la structure de l'organe de l'audition.

(1) *De l'Organisation des Animaux, ou Principes d'Anatomie comparée*, par M. H.-M. Ducrotay de Blainville, t. 1, p. 451. Paris, 1822.

(2) *Loc. cit.*, p. 462.

§ XCIII. La monographie de Fischer (1), qui est moins remarquable par des recherches nouvelles que par une immense érudition, présente le tableau de toutes nos connaissances, presque jusqu'à ce jour, de l'organe de l'ouïe chez l'homme. Sa description du labyrinthe est surtout calquée sur ce que nous devons à Wildberg, à Hildebrandt, et plus particulièrement encore à Scarpa. Comme ces auteurs, il admet deux poches dans ce vestibule, l'une elliptique (*sacculus ellipticus* (2), *sive alveus tubulorum semi-circularium communis*) (3); l'autre sphérique (*sacculus sphericus* (4), *seu rotundus* (5), *seu proprius*) (6), laquelle poche, par ses rapports avec la précédente, ressemble à la lentille cristalline reçue dans le corps vitré (7). Ce vestibule fermé de toutes parts, distinct des autres réceptacles membraneux du labyrinthe, est rempli par une humeur limpide à laquelle il doit sa transparence (8).

§ XCIV. Les tubes semi-circulaires placés au centre des canaux osseux et séparés du périoste qui revêt les parois de ces conduits, auxquelles ils sont unis par un tissu cellulaire très-lâche, sont remplis aussi d'une humeur limpide (9).

(1) *Tractatus anat. physiol. de auditu hominis*, auctore Alex. Fischer, § 81, p. 170. Mosquæ, 1825.

(2) *Oblongus*. Hildebrandt, § 1619, page 155.

(3) Scarpa, p. 39; § 6, p. 51.

(4) Scarpa, c. 11, p. 47.

(5) Hildebrandt, § 1619, p. 155.

(6) Wildberg, § 75, p. 108.

(7) Scarpa, Wildberg, etc.

(8) Scarpa, Hildebrandt, Wildberg, § 77, p. 109.

(9) « Totus hic sacculus (oblongus) unà cum tubulis semi-circularibus membranosis, limpidissimo impletur *humore* (*a*), qui tenuissimorum ejus, in adulto præcipuè (*b*), parietum pelluciditatem ita adauget, ut facilè prætervideatur (*c*); nam in adulto sacculus hic, humore repletus, bullam quasi aeream mentitur (*d*). » (Fischer, § 82, p. 174.)

(*a*) Scarpa, § 8, p. 51.

(*b*) Scarpa, § 7, p. 50, et § 8, p. 52.

(*c*) Scarpa, Wildberg, *loc. cit.*

(*d*) Scarpa, § 8, p. 51.

§ XCV. Enfin, il admet que tout l'espace qui existe entre les parois osseuses du labyrinthe et les tubes semi-circulaires ou les poches du vestibule et dans l'une et l'autre rampe du limaçon, est occupé par une humeur parfaitement claire et transparente (*aqua seu humor labyrinthi seu humor Cotunnii*).

§ XCVI. De tout cet historique il résulte que la science ne possède pas encore de description précise et rigoureuse du labyrinthe et des parties contenues dans le vestibule. Scarpa est l'auteur qui a le mieux indiqué et distingué les parties; mais il n'a pas assez insisté sur leurs différences. Pour nous borner à ce qui concerne les deux liquides, nous dirons qu'il les connaissait, mais qu'il n'en donne pas l'histoire, et de là vient sans doute que les anatomistes qui ont écrit après lui n'ont pas suffisamment tenu compte de ses travaux, ou se sont bornés à répéter la simple indication faite par l'illustre professeur de Pavie. Tâchons de ne pas mériter le même reproche, et essayons de faire une description exacte de ces deux liquides du labyrinthe.

DE LA PÉRILYMPHE OU PREMIER LIQUIDE DU LABYRINTHE.

§ XCVII. Nous avons désigné sous le nom de *périlymphe* le liquide qui se trouve entre le labyrinthe membraneux et les parois osseuses ou cartilagineuses de la cavité auditive, autrement nommé *humeur de Cotugno.*

§ XCVIII. C'est la périlymphe qui depuis Cotugno a été considérée exclusivement comme le liquide des cavités labyrinthiques; les uns l'ont confondue avec l'*endolymphe*; les autres, en parlant de cette *endolymphe* et des corps qu'elle contient dans les poissons, ne l'ont pas distinguée de la périlymphe.

§ XCIX. Chez l'homme et les mammifères elle occupe dans le vestibule osseux et les conduits semi-circulaires tout l'espace qui n'est pas pris par le *sinus médian,* le *sac* et les *tubes semi-circulaires.* Cette humeur existe en outre dans le limaçon et elle peut parcourir librement les espaces indiqués du vestibule, des canaux semi-circulaires et de la cochlée, elle met

toutes ces parties en communication. C'est toujours de la *péri-lymphe* dont ont parlé les expérimentateurs, lorsqu'ils ont cherché à connaître le liquide du labyrinthe, sa nature, sa quantité, et s'il remplissait la totalité de cette cavité anfractueuse. Leur erreur, lorsqu'ils ont cru à l'existence d'un vide occupé par un fluide aériforme, est provenue de ce qu'ils n'ont tenu compte que de la périlymphe, sans avoir égard à l'*endolymphe* renfermée dans le *sac*, le *sinus médian* et les *tubes semi-circulaires*.

§ C. D'autres anatomistes, en prenant pour prototype de leur description l'organe de l'ouïe des poissons, ont assimilé le liquide des poches qui constituent exclusivement l'appareil auditif de ces animaux, avec l'humeur de Cotugno, décrite chez l'homme et quelques quadrupèdes. C'est le liquide encéphalique lui-même, dans la plupart des poissons, qu'il faut comparer à la périlymphe.

§ CI. La périlymphe joue un rôle d'autant plus important dans les fonctions auditives, que l'animal sur lequel on l'observe appartient à une classe plus élevée. Dans les mammifères, la périlymphe remplit non seulement la plus grande partie des canaux osseux semi-circulaires et du vestibule, mais encore toute la cavité du limaçon. Dans les oiseaux, la proportion de la périlymphe est déjà bien plus faible, eu égard à la dimension du labyrinthe membraneux; car l'espace qui existe entre ce dernier et les parois osseuses est plus petit que dans les mammifères; en outre, le limaçon des oiseaux étant réduit à un fort petit volume et étant rempli par la cloison cartilaginense, il en résulte qu'il n'y a dans cette partie que peu de périlymphe : ainsi la quantité de périlymphe qu'on observe dans les oiseaux est déjà beaucoup plus petite que celle qui se trouve chez les mammifères. Dans les reptiles, la quantité de périlymphe diminue encore davantage, et chez quelques uns on pourrait même douter de sa présence, puisqu'on voit le labyrinthe membraneux presque immédiatement appliqué contre les parois osseuses de la cavité

auditive, de manière qu'il ne paraît rester presque pas d'espace pour la périlymphe. Quant aux poissons, une disposition toute particulière a été observée; dans le plus grand nombre de ces animaux, la cavité auditive communique plus ou moins largement avec la cavité du crâne, d'où il résulte que la périlymphe n'est pas distincte du liquide encéphalique, ou bien ce dernier fait office de périlymphe, et comme dans beaucoup de poissons le liquide encéphalique est huileux ou gélatineux, il s'ensuit que le labyrinthe membraneux est immédiatement enveloppé de gélatine ou d'une matière oléagineuse. Dans un petit nombre de poissons seulement, les cartilagineux à branchies fixes, la cavité auditive est parfaitement séparée de la cavité crânienne, et là aussi on rencontre de la périlymphe en assez grande quantité.

§ CII. La périlymphe est toujours très-limpide, aqueuse, salée (dans les chondroptérygiens), chargée d'un peu d'albumine (puisque l'alcool la trouble légèrement). Elle est, sans aucun doute, sécrétée par la membrane mince et délicate qui tapisse la cavité du labyrinthe. Ce feuillet est pourvu de petits ramuscules vasculaires fort distincts, qui fournissent les matériaux de cette périlymphe.

§ CIII. Si l'on excepte la majeure partie des poissons, le labyrinthe membraneux est toujours renfermé dans une cavité particulière, laquelle n'est pas entièrement remplie par lui, car il reste entre les parois membraneuses et les parois solides un espace plus ou moins considérable, occupé par la périlymphe. Ainsi, le labyrinthe membraneux peut être considéré comme plongé dans cette périlymphe. Toutes les portions de périlymphe communiquent entre elles, ou, en d'autres termes, ce liquide n'est point réparti séparément dans plusieurs cavités, de sorte que, si on ouvre le labyrinthe osseux, toute la périlymphe peut s'écouler par une seule ouverture. Cette circonstance est importante à noter par le physiologiste, parce qu'il en résulte que les vibrations sonores perçues par un des points de la périlymphe peuvent se transmettre uniformément et avec la même in-

tensité à tous les autres points de ce liquide; ce qui n'aurait pas lieu s'il n'y avait pas communication directe entre les diverses portions de la périlymphe. Examinons, par exemple, comment cette communication existe chez les mammifères, où le labyrinthe présente le plus de complication, et commençons par la rampe tympanique du limaçon: la périlymphe qui occupe cette rampe communique avec celle qui est contenue dans la rampe vestibulaire, au moyen de la petite ouverture que nous avons désignée sous le nom d'*hélicotrême* (orifice du sommet du limaçon). Alors la périlymphe de la rampe vestibulaire communique avec celle qui est contenue dans le grand orifice qui unit ces deux cavités. Cette ouverture n'est jamais fermée par une membrane, elle est toujours béante et disposée de manière que ni le *sac* ni le *sinus médian* ne la bouchent; ainsi, il y a communication tout-à-fait libre entre la périlymphe du limaçon et celle du vestibule. Quant aux canaux semi-circulaires, ceux-ci s'ouvrent librement dans le vestibule; et les tubes membraneux qui y sont renfermés ne les remplissent pas, de sorte que la périlymphe des canaux osseux semi-circulaires est en communication directe avec celle du vestibule. Ainsi la périlymphe est une seule masse de liquide qui se continue à travers les deux rampes du limaçon, le vestibule et les canaux demi-circulaires. Si cette masse de liquide contenue dans une cavité circonscrite, est mise en vibration sur un de ses points, comme, par exemple, à la fenêtre ovale, par l'intermédiaire de l'étrier, il en résulte que la vibration se transmettra à toute la masse et uniformément. La périlymphe servirait donc à communiquer des vibrations uniformes à tout le labyrinthe membraneux, à distribuer, en quelque sorte, ces vibrations, de manière qu'un point ne soit pas plus affecté qu'un autre par les ondes sonores. Nous avons déjà dit ailleurs que la plaque de l'étrier n'était point immédiatement appliquée contre le labyrinthe membraneux, et qu'il y avait entre elle et ce dernier un certain espace occupé par la périlymphe. Nous avons insisté sur cette particularité,

moins comme étant une chose nouvelle, que comme un fait qui pouvait avoir une certaine importance physiologique. Ce qui précède dit assez bien pourquoi l'étrier n'est pas en rapport direct avec le labyrinthe membraneux. Si ce contact immédiat existait, les vibrations transmises par la chaîne des osselets affecteraient d'abord et principalement les points du labyrinthe membraneux qui toucheraient la plaque de l'étrier, tandis que les autres points du labyrinthe membraneux ne ressentiraient pas ce qu'on peut appeler le choc des premières vibrations. Il y aurait donc inégalité d'impression sur les différentes parties du labyrinthe membraneux. Mais, à l'aide d'un liquide ambiant (la périlymphe), les vibrations sont uniformément réparties sur tous les points de ce labyrinthe.

§ CIV. Cette répartition uniforme des vibrations est peut-être une des conditions de la clarté et de la précision des perceptions de l'ouïe; il est probable que l'audition perd en netteté et devient plus confuse à mesure que la quantité de la périlymphe diminue. Ainsi, nous sommes disposés à croire que l'ouïe des reptiles a beaucoup moins de netteté que celle des mammifères.

§ CV. La périlymphe contenue dans le limaçon ne peut avoir d'autre fonction que de communiquer à la lame spirale les vibrations dont elle est elle-même agitée.

Si nous voulions répéter la comparaison qui a été faite entre l'œil et l'oreille, nous dirions que la périlymphe est à l'organe de l'audition ce que l'humeur aqueuse est à celui de la vision. Dans l'un et l'autre sens, ces humeurs ne sont pas renfermées dans une cavité unique. Dans l'œil, l'humeur aqueuse est contenue dans les deux chambres, elle baigne la capsule du cristallin et la partie antérieure de la membrane hyaloïde. Cette humeur peut aller de l'une dans l'autre chambre. Dans l'oreille, la périlymphe remplit le vestibule, les canaux semi-circulaires, baigne les poches membraneuses et les tubes membraneux, et occupe aussi les deux rampes du limaçon.

§ CVI. C'est autour de la seconde humeur de l'œil, le *corps vitré,* que s'épand le nerf optique; c'est à la surface de la membrane du sac et du sinus médian que se ramifient les branches du nerf acoustique, et peut-être parviendrons-nous un jour à distinguer l'expansion de ce nerf du propre tissu de ces poches, comme on a séparé dans l'œil la rétine de la membrane hyaloïde. Les rayons lumineux parcourent d'abord l'humeur aqueuse avant d'arriver au corps vitré et à la rétine; de même les ondes sonores traversent primitivement la périlymphe avant de parvenir à l'endolymphe et à l'expansion du nerf acoustique.

§ CVII. L'humeur aqueuse est exhalée par une membrane très-fine, analogue au périoste et qui double la cornée transparente. La périlymphe est fournie par le feuillet dont est revêtue la face interne du labyrinthe osseux.

§ CVIII. La pièce principale de l'appareil de la vision paraît être le corps vitré et la rétine. De même la partie la plus importante de l'appareil de l'audition semble consister dans le sac, le sinus médian, la périlymphe, les concrétions lithoïdes; les nerfs se terminent sur ces réservoirs contenant l'endolymphe et dans cette humeur elle-même. La seule différence, c'est que la membrane hyaloïde, réceptacle de l'humeur vitrée, est distincte de la rétine, tandis que la membrane de la vitrine auditive ou endolymphe ne peut pas être séparée des expansions du nerf acoustique.

DE L'ENDOLYMPHE OU SECOND LIQUIDE DU LABYRINTHE.

§ CIX. L'*endolymphe* est le liquide contenu dans la cavité du labyrinthe membraneux; cette humeur, le labyrinthe membraneux qui la contient, et le nerf acoustique qui anime cet appareil et la périlymphe, sont quatre parties constantes, fondamentales de tout organe auditif. Les concrétions calcaires qui sont toujours renfermées dans l'endolymphe en plus ou moins grande quantité, peuvent être considérées comme une dépendance de cette dernière. Tout animal qui est pourvu d'un labyrinthe auditif, possède nécessairement ces diverses parties. Les

autres organes qu'on observe dans l'oreille des animaux sont auxiliaires, ne servent qu'au perfectionnement de l'ouïe, ou bien même ne sont qu'accessoires. L'endolymphe auditive est donc essentielle à l'audition.

§ CX. Elle se présente sous forme d'un liquide aussi clair que le plus beau cristal. Sa densité varie selon les différens animaux. Dans l'homme et les autres mammifères, elle est presque aussi limpide que l'eau; dans les oiseaux, elle est également limpide, seulement la portion de cette humeur qui est au fond du limaçon est plus dense et plus gluante; dans les reptiles, l'endolymphe est en général plus dense que l'eau et un peu visqueuse. Elle est visqueuse dans tous les poissons; mais elle l'est surtout dans les chondroptérygiens, où on la voit souvent se présenter comme de la gelée. Nous avons cru observer que plus l'organe auditif était grand dans les poissons, plus aussi l'endolymphe était dense. Elle est aussi d'une viscosité très-prononcée dans les mollusques céphalopodes.

§ CXI. Nous n'avons pas connaissance qu'on ait fait l'analyse chimique de l'endolymphe, c'est pourquoi nous avons cru devoir donner cette analyse. Avant d'en connaître les résultats, nous pensions que cette humeur contenait une forte proportion d'albumine et quelques sels; l'alcool, au reste, la coagule; mais c'est moins sa composition chimique que ses propriétés physiques qui nous semblent avoir de l'importance pour la fonction de l'ouïe.

§ CXII. L'endolymphe remplit exactement toutes les cavités du labyrinthe membraneux, c'est-à-dire les tubes semi-circulaires, les ampoules, le sinus médian, l'utricule, le sac, le cysticule, etc., ou en d'autres termes, toutes les parties dont le labyrinthe membraneux se compose; et comme les cavités de ces différentes parties communiquent entre elles, il s'ensuit qu'il y a continuité entre les diverses portions de l'endolymphe, et qu'il suffit que ce liquide soit ébranlé dans l'un de ses points pour que tous les autres ressentent la commotion.

§ CXIII. L'*endolymphe* présente toujours dans un ou plusieurs de ses points une matière ou substance concrète qui y nage. Nous pouvons affirmer que nous avons rencontré ces matières concrètes ou pulvérulentes dans tous les animaux vertébrés et dans l'homme lui-même. Les commotions que l'endolymphe éprouve sont par conséquent transmises aux matières concrètes, comme nous l'exposerons en parlant de ces dernières; ainsi on peut dire que le seul usage de cette humeur est de transmettre à ces concrétions l'ébranlement qui lui a été communiqué, afin que celles-ci le transmettent aux extrémités des filets du nerf acoustique, pour y produire l'impression. Mais pourquoi faut-il que les ondes sonores arrivent à ces concrétions par l'intermédiaire d'un liquide? L'audition ne pourrait-elle s'exercer si le nerf était simplement en rapport avec un corps solide susceptible de vibrer, sans être plongé dans un liquide? Il paraît que le liquide ambiant est indispensable, puisque partout où l'on découvre des *lapilli*, ils sont baignés par une humeur auditive. Nos connaissances en acoustique sont encore trop imparfaites pour que nous puissions nous rendre compte du motif pour lequel le corps destiné à faire impression sur les extrémités nerveuses est constamment entouré d'une humeur. Est-ce pour que ce corps reçoive de toutes parts un choc uniforme, ou plutôt est-ce pour que l'impression sensitive ne dure pas plus long-temps que la cause extérieure productrice de la sensation? Nous nous expliquons : si dans les corps solides on peut démontrer que les vibrations sonores se succèdent plus rapidement que dans les corps liquides, c'est-à-dire, si un corps solide vibre un plus grand nombre de fois dans un temps donné, qu'un corps liquide, un *lapillus* vibrant au milieu de la vitrine auditive, ses vibrations doivent être tout de suite enrayées par le liquide ambiant, comme on peut facilement le reconnaître en plongeant dans l'eau une clochette qu'on vient de percuter. Ainsi la vitrine auditive, en ébranlant les *lapilli*, ferait aussitôt cesser cet ébranlement, si les ondes sonores des deux corps ne vont point

ensemble et si elles se neutralisent mutuellement. Il résulterait de là que les *lapilli* ne vibreraient que tant que les ondes sonores se renouvelleraient au dehors de l'organe, et que l'impression sensitive ne durerait pas plus long-temps que le son du monde phénoménal. C'est à la physique de démontrer la justesse ou la fausseté de cette explication, et nous devons l'avouer, les belles expériences de M. Savart sont peu favorables à notre théorie. Nous croyons devoir laisser à ce savant de trouver la raison physique de la présence de ces concrétions calcaires dans les poches membraneuses du labyrinthe, et nous nous bornons simplement ici à faire connaître ces concrétions.

§ CXIV. Pourquoi l'*endolymphe* est-elle contenue dans des tubes semi-circulaires et dans d'autres réservoirs dont l'arrangement est si varié et souvent si bizarre? Ces formes singulières des cavités membraneuses ne sont certainement pas sans importance sur l'audition, mais nos connaissances en acoustique paraissent encore trop insuffisantes pour que nous puissions assigner la cause de cette disposition (1).

(1) *Examen chimique de l'endolymphe de la grande roussette* (Squalus Cat., *L.*), *par* M. Ernest Barruel. Cette matière ressemble au blanc d'œuf; elle est de consistance glaireuse, transparente, légèrement colorée en fauve.

Au milieu du liquide nagent de petits filamens renfermant dans leur intérieur une matière blanche solide, pulvérulente, mais en quantité extrêmement petite; ces filamens sont accompagnés de renflemens contenant une liqueur analogue à la matière glaireuse. On les a exprimés et mis à part, après avoir enlevé la poudre blanche qu'ils renfermaient, pour être examinés ultérieurement.

La poudre blanche est entièrement formée de carbonate de chaux.

Le liquide glaireux est alcalin.

Étendu d'eau distillée et agité fortement, la majeure partie ne s'est pas dissoute; elle est restée sous forme de glèbes molles au fond du liquide. Le tout versé sur un filtre, on a vu la partie non dissoute rester sur ce filtre. La liqueur filtrée, mise à évaporer à la température de 100°, s'est troublée faiblement, et on a aperçu des flocons légers que l'on a séparés de la liqueur; ces

CHAPITRE V.

DES OTOLITHES ET DES OTOCONIES OU DES CONCRÉTIONS LITHOÏDES ET PULVÉRULENTES DU LABYRINTHE DE L'OREILLE.

§ CXV. Les otolithes et les otoconies ou concrétions li-

flocons se dissolvaient dans une solution alcaline de potasse concentrée et en ont été précipités de nouveau par l'acide sulfurique.

La liqueur d'où l'on avait retiré les flocons, évaporée convenablement, ne s'est pas prise en gelée. Ce liquide examiné par les réactifs, on y a reconnu la présence du phosphate acide d'ammoniaque, du chlorure de sodium et d'une matière animale qui était précipitée par la décoction de noix de galle. La matière restée sur le filtre était glaireuse et visqueuse tout à la fois, insoluble dans l'eau à froid comme à chaud.

Desséchée à une douce chaleur, elle se réduit à une pellicule très-mince, transparente, cassante, qui, mise dans l'eau froide ou chaude, se gonfle sans se dissoudre et présente un aspect opalin et gélatiniforme.

Les filamens ne se dissolvent, ni à froid ni à chaud, dans l'eau; ils se gonflent en conservant leur capacité; incinérés dans un creuset de platine, ils se sont peu boursouflés, et ont laissé un atome de cendre composé entièrement de carbonate de soude.

Il faut conclure de ces expériences : 1° que la vitrine auriculaire est formée, pour la matière glaireuse, en presque totalité de mucus; 2° pour la partie soluble dans l'eau, de phosphate d'ammoniaque, de chlorure de sodium et d'une petite quantité de matière animale.

Examen chimique comparatif de l'humeur vitrée de l'œil avec l'endolymphe et des cristallins de la grande roussette (Squalus catulus, *L.*).

L'humeur vitrée de l'œil présente le même aspect que l'endolymphe; agitée dans l'eau, et le tout mis sur un filtre, il reste sur le filtre une matière glaireuse, insoluble dans l'eau à froid comme à chaud; incinérée, elle laisse à peine des cendres alcalines.

La liqueur filtrée ne s'est point coagulée par l'action de la chaleur; elle renferme du chlorure de sodium.

Examen des cristallins. Ces cristallins sont des sphères blanches, transpa-

thoïdes et pulvérulentes de l'oreille interne ont été d'abord aperçues sur les poissons, et l'on doit aux auteurs qui nous ont transmis des descriptions de l'organe de l'ouïe de quelques poissons, de nous avoir fait connaître la présence et la disposition des concrétions du labyrinthe de ces animaux. Cassério (1) est un des

rentes, Percées avec un canif, il s'en écoule une petite quantité d'un liquide visqueux. La membrane extérieure séparée du cristallin, est formée d'une matière ayant l'aspect de la membrane qui constituait les conduits demi-circulaires.

Les cristallins, privés de leur enveloppe extérieure et de leur liqueur visqueuse, offrent une masse diaphane gélatineuse, très-collante; cette matière forme une enveloppe d'une à deux lignes d'épaisseur. Au dessous de cette matière gélatineuse se trouve une sphère intérieure, dure, transparente, qui devient à l'instant opaque, si on la coupe en travers, et offre une réunion de lames sphériques organisées offrant des fibres distinctes.

Membrane extérieure du cristallin. Cette matière, exposée à une douce chaleur, se dessèche et prend un aspect lisse, transparent, et devient cassante. Si on verse de l'eau dessus, elle se gonfle sans se dissoudre, se tuméfie beaucoup pendant les premiers instans de l'incinération, et laisse une trace de cendres qui ne contiennent que du carbonate de soude.

Liqueur visqueuse du cristallin. Agitée avec de l'eau, il s'en dissout une partie, l'autre reste sous forme d'une matière gélatiniforme; la liqueur se coagule par la chaleur, ne contient plus d'alcali libre, mais elle contient du chlorure de sodium; la matière gélatiniforme incinérée a laissé à peine des cendres alcalines.

Matière gélatineuse du cristallin. Agitée avec de l'eau, elle blanchit et s'y dissout en partie. La liqueur filtrée se coagule par l'action de la chaleur, et on y reconnaît la présence du chlorure de sodium; la matière restée sur le filtre se tuméfie beaucoup pendant l'incinération, et laisse des traces de cendres alcalines.

Lames fibreuses, opaques, intérieures. Ces lames sont composées de fibres bien caractérisées et bien distinctes. Il paraît que l'opacité qu'elles prennent lorsqu'on les coupe est due à l'air qui s'interpose entre ces diverses lames. Mises à digérer dans l'alcool, à une température de 45 à 50°, ce véhicule dissout une très-petite quantité de matière animale.

Ces lames incinérées se tuméfient beaucoup et ne laissent qu'un atome de cendres alcalines.

(1) *Pentæstheseion*, p. 218, *Tabul.* XII, *Organi auditûs declaratio*, fig. IV-XI, etc.

premiers historiens de ces pierres de l'oreille, et il a écrit celles du brochet. Bromel (1) nous a laissé le catalogue des pierres de l'oreille des poissons qu'il avait disséqués. Klein (2) est, parmi les ichthyologistes, celui qui a décrit le plus grand nombre de ces concrétions, qu'il examine hors de leurs connexions naturelles dans le labyrinthe.

§ CXVI. Nous devons aussi à Geoffroy, Camper, Kœlreuter, Monro, Jean Hunter, et plus récemment à MM. Duméril et Cuvier, l'indication de la forme et du volume de quelques unes de ces pierres du labyrinthe des poissons; nous pouvons en dire autant de tous les anatomistes qui nous ont transmis quelques détails sur la disposition des organes de l'audition des poissons, mais aucun d'eux n'a cherché à découvrir si des corps semblables se trouvaient dans l'oreille des autres animaux vertébrés.

§ CXVII. Si les zootomistes ont aussi parfois parlé de concrétions lapilliformes dans les reptiles, personne jusqu'à nos jours n'avait songé à les chercher dans l'homme, les mammifères et les oiseaux.

§ CXVIII. Il est à présumer que Comparetti avait observé dans l'homme des traces de l'existence de la substance amylacée du labyrinthe; mais, comme Scarpa, il attribue toujours ces macules à la pulpe du nerf acoustique, desséchée, correspondant aux petits espaces circonscrits perforés d'un grand nombre de pertuis, par lesquels les nerfs pénètrent dans le labyrinthe (3). Il paraît aussi qu'il avait reconnu la présence de ces concrétions

(1) N'ayant pu nous procurer l'ouvrage de Bromel, nous le citons d'après M. Cuvier, *Hist. naturelle des poissons*; t. 1, p. 459.

(2) *Missus historiæ piscium promovendæ*, 1740.

(3) « Hujus modi membranam in ossibus exsiccatis, ac rectè asservatis sæpiùs pendere novi, ceu septum sub certâ figurâ, et facie, interdùm diversâ, et collapsâ, et continere corpusculi albi concrementa, etc. » (Andreæ Comparetti *Observationes anatomicæ; De Aure internâ comparatâ*. Patavii, 1789, p. XXXVI, obs. XLIII-XLIV-XLVIII-L-LII).

dans l'oreille des oiseaux (1); mais il règne une telle confusion dans l'exposé qu'il fait de toutes ses observations, et les figures de ses planches sont dans des proportions si petites et faites de telle façon, que l'ouvrage perd, par ce mode d'exécution, une grande partie de son mérite et de son utilité.

§ CXIX. Les tubes demi-circulaires membraneux, le sinus médian et le sac avaient échappé aux prédécesseurs de Scarpa, qui les avaient pris pour des dépendances du nerf acoustique et leur avaient donné des noms divers (2). De même, Scarpa, qui avait si bien vu ces parties molles du labyrinthe, commit, à l'égard du *lapillus* du sac, la même erreur que Duverney, Vieussens, Valsalva, Cassebohm et Morgagni avaient commise à l'égard des parties membraneuses de l'oreille interne; circonstance qui démontre que dans les sciences d'observation il ne faut pas toujours s'arrêter à l'autorité d'un grand nom, et qu'en cherchant à voir de ses propres yeux, on parvient quelquefois à découvrir des choses qui ont échappé aux sens les plus clairvoyans et les plus exercés.

§ CXX. Scarpa aperçoit dans le fond du *sacculus* une ta-

(1) « Neque avibus deest sacculus, qui cum corpusculo cretaceo major in amphibiis reptilibus, et in serpentibus minor, et anterior in nantibus, varius in piscibus, maximus in cyprinis inter alia genera piscium similia. » (*Loc. cit.*, p. XXXVII.)

(2) Quæ omnia cùm à nobis circa canaliculos auditûs semicirculares membranosos, et vestibuli sacculos fuerint detecta, haud magnoperè ambigendum fuit quid tandem essent *funiculi* illi *nervei* intra canales osseos curvilineos à Duverneyo, et Vieussenio memorati; quid *complanatæ* illæ *nerveæ zonæ* à Valsalvâ descriptæ; quid *filamenta* in singulis canalibus semicircularibus à Cassebohomio indicata, *quæ cùm è canalibus protrahere* tentasset resistebant, *quoniam in vestibulo erant firmata*; quid demum *fila illa pellucida, teretia, albida, et nervorum quàm similia* in canalibus semicircularibus à Morgagno *interdùm* reperta; quæ porro *filamenta* vir summus, cùm neque nervos omnino esse, neque *zonas* Valsalvæ existimaret, auctor fuit, ut *non tam zonas modò, quàm quid eximio viro* Valsalvæ *imposuerit*, investigarent anatomici. P. 52, § XI.

che blanche, oblongue, brillante et comparable aux pierres auditives des poissons et des animaux amphibies; mais, au lieu d'achever sa découverte, il s'arrête, et son examen ne donne pour résultat que de lui faire considérer cette tache comme produite par l'expansion du nerf acoustique (1).

§ CXXI. M. Cuvier (2), dans son ouvrage sur l'*Anatomie comparée*, partage les opinions de Scarpa; et par ses nouvelles recherches, il ne rectifie pas les erreurs du professeur de Pavie. Il décrit avec beaucoup de soin et de rigueur un grand nombre de pierres auditives des poissons, mais sans entrer dans aucun détail sur l'importance de leurs fonctions et sur leur mode d'agir, lors de l'exercice du sens auquel elles appartiennent.

§ CXXII. M. Geoffroy Saint-Hilaire, dans un Mémoire sur la nature, la formation et les usages des pierres qu'on trouve dans les cellules auditives des poissons (3), ne pouvant pas démontrer l'existence de corps semblables dans l'oreille de tous les animaux pourvus d'un appareil auditif, quelque simple qu'il soit, cherche à se rendre compte de cette aberration, et par ses explications il prouve que tout jugement *à priori* doit céder de-

(1) « E fundo membranosæ hujus sphæræ, dummodò nihil de sede partium immutatum sit, albida quædam oblonga macula translucet, et nitet, quam apprimè tantam cum lapillis Piscium, et Amphibiorum animalium affinitatem habere visum est, ut lapillis simile quidpiam homini quoque datum naturâ esse suspicati simus. At cominùs, et accuratiùs rem examinando comperimus albidam illam maculam nervo acustico per fundum membranosæ sphæræ expanso referendam esse. » (*Libr. cit.*, § 10, p. 52.)

(2) « En général, dans les mammifères, le labyrinthe, pris dans son ensemble, est beaucoup plus petit à proportion du reste de la tête, que dans les oiseaux. Le labyrinthe de ces deux dernières classes ne contient plus aucune pierre; on n'y voit que quelques parties blanchâtres qui proviennent de l'épanouissement des extrémités nerveuses dans la pulpe gélatineuse qui le remplit. » (*Anat. comparée,* XIIIe leçon, art. II, *du Labyrinthe membraneux*, t. II, p. 468.)

(3) *Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle*, 6e année, 4e cahier, t. II, p. 241.

vant des observations matérielles; que les pensées les plus lumineuses, les meilleurs raisonnemens dans les sciences, lorsqu'ils ne partent pas de l'examen des faits, nous jettent facilement dans l'erreur. En effet, M. Geoffroy, quoique bien disposé à admettre la présence des pierres dans l'oreille des mammifères et dans celle de l'homme lui-même, ne la reconnaît point, parce que les anthropotomistes n'en ont point parlé; mais quelques pathologistes ayant rencontré des concrétions dans la cavité du tympan, et dans le conduit auditif externe, tout à l'idée principale qu'il poursuit, M. Geoffroy arrive à regarder ces concrétions morbides comme représentant, malgré leur siége, les *pierres auditives* des poissons.

§ CXXIII. Cependant ce zoologiste célèbre avoue qu'il n'y a de pierres d'oreille que chez les poissons. « Généralement je ne rencontre point de semblables exceptions chez les animaux vertébrés, que je ne m'en fasse un sujet de difficulté et que je ne cherche aussitôt à m'expliquer de pareilles anomalies; car si pour les personnes sans instruction, comme sans vues physiologiques, tout diffère, tout au contraire, à l'égard d'un naturaliste sage et laborieux, tout est lié par de communs rapports, tout l'est véritablement, du moins par un enchaînement qu'un travail opiniâtre et des méditations bien dirigées et approfondies ne manquent jamais de faire découvrir. Sans les résultats que l'esprit de ces recherches fait pressentir, l'existence des pierres auriculaires, qui n'auraient encore été trouvées que chez les poissons, déposerait contre l'universalité du principe de l'unité de composition. »

§ CXXIV. M. Geoffroy a raison en principe, mais les faits choisis par lui pour arriver à la démonstration de la justesse de son principe, viennent, d'après leur nature, plutôt le faire crouler que lui servir de base.

§ CXXV. Notre savant zoologiste paraît un moment renoncer à ce principe de l'unité de composition, ou bien il cherche à le faire fléchir devant la rigueur de l'absence de toute

9

pierre de l'oreille dans les animaux vertébrés, autres que les poissons.

Il paraît admettre que « l'apparition si inattendue des pierres dans l'oreille des poissons dépendrait d'une modification fondamentale, en même temps qu'exclusivement ichthyologique, des lieux où l'on trouve ces pierres ». Une concession de cette nature est grande et peut entraîner l'exigence de concessions du même genre dans une multitude de cas. Nous sommes bien heureux de soutenir, par des observations anatomiques, les hautes spéculations conçues, *à priori*, par un esprit aussi vaste que profond.

§ CXXVI. Ne pouvant établir l'existence des pierres auditives dans tous les vertébrés, M. Geoffroy Saint-Hilaire cherche à démontrer que ces pierres ne sont pas, dans les poissons, d'une formation primitive, malgré la constance de leur nombre, de leurs connexions, de leurs formes, de leurs dimensions respectives si bien indiquées par MM. Cuvier et Duméril (1), « et qui sont autant de caractères qui nous donnent la condition spécifique de chaque pierre, et par conséquent des indications certaines pour découvrir les familles chez lesquelles chacune se rencontre ».

§ CXXVII. Si nous examinons les unes après les autres les propositions que M. Geoffroy donne à la fin de son Mémoire, comme autant de corollaires, il en est peu que nos observations ne renversent, et ce résultat plaira sans doute à l'auteur de la philosophie anatomique, car nous lui apportons des faits et des démonstrations pour appuyer la théorie de l'unité de composition, lorsqu'il n'avait pu donner que des présomptions, lorsqu'il cherchait à expliquer, par des raisonnemens forcés, une prétendue anomalie d'organisation. Notre critique devient dès-lors un hommage au défenseur du principe de l'unité de composition, et son amour bien connu pour la vérité nous est un sûr garant qu'il fera bon accueil à notre réfutation.

(1) Anatomie comparée, t. II, art. II.

§ CXXVIII. M. Geoffroy Saint-Hilaire prétend aussi « que les pierres qu'on trouve dans les cellules auditives des poissons étant composées de chaux carbonatée et d'un peu de matière animale, leur arrangement moléculaire les range parmi les concrétions calculeuses (1) ».

Les calculs n'ont rien de fixe dans leur composition chimique, leur nombre, leur volume, leur position, le mode de placement des couches dont ils sont formés, etc. C'est l'opposé pour les pierres auriculaires, qu'il conviendrait bien mieux de comparer au cristallin qu'aux calculs vésicaux.

§ CXXIX. « Leurs formes compliquées et d'un retour invariable, suivant chaque espèce, sont principalement empruntées de celles des bassins où elles prennent naissance, et sont de plus, quant à l'extérieur, déterminées par des filets nerveux qui en sillonnent la surface (2). » Le réceptacle de ces pierres n'a aucune influence sur elles, car elles ne le remplissent pas en entier; un espace vide, très-grand, occupé par un liquide, existe entre ces corps lithoïdes et les parois du réservoir. Pendant le repos de l'organe, sur beaucoup d'animaux, les filets nerveux n'ont aucun contact avec la surface de ces corps, et sur beaucoup d'espèces animales, et surtout parmi les poissons, les nerfs se terminent brusquement comme une cheville, une massue ou une ligne en relief et transversale, lorsqu'ils sont arrivés sur le labyrinthe membraneux.

§ CXXX. M. Geoffroy dit encore que « ces corps lithoïdes font partie de l'organe auditif des poissons, comme résultat et non comme principe actif (3) ». Ils appartiennent à l'organisation primitive, car on les rencontre à toutes les phases de la vie; ils sont développés de très-bonne heure dans l'embryon et le fœtus, et paraissent en même temps que les autres parties du la-

(1) Première proposition.
(2) Quatrième proposition.
(3) Cinquième proposition.

byrinthe. Dans les mammifères et les oiseaux, ces corps sont plus développés chez le fœtus ou dans les premières phases de l'évolution de l'appareil auditif, que dans l'animal adulte.

§ CXXXI. Dans une autre proposition, M. Geoffroy dit « que les sécrétions que provoquent les phénomèmes accomplis de l'audition ne donnent lieu à la formation d'un ou de plusieurs calculs que chez les poissons; parce que c'est chez les poissons que les cellules auditives existent parfaitement closes (1) ».

L'oreille des poissons correspondant au labyrinthe des autres vertébrés, non seulement n'est pas plus close que celle des mammifères, des oiseaux et des reptiles, mais elle l'est beaucoup moins. Dans la première de ces familles, les poches qui contiennent les pierres ne communiquent par aucune ouverture, tandis que dans beaucoup de poissons, et particulièrement parmi les chondroptérygiens, des conduits, allant jusqu'à l'enveloppe cutanée, établissent des communications entre le labyrinthe et le monde extérieur, c'est-à-dire le milieu dans lequel vit l'animal. On sait aussi d'après les travaux de plusieurs anatomistes modernes, que sur plusieurs poissons osseux, de pareilles communications existent, ou qu'il y a des communications avec la vessie natatoire. Enfin dans beaucoup de poissons la cavité du labyrinthe est largement ouverte et forme une partie de la capacité crânienne (2).

§ CXXXII. Une proposition de M. Geoffroy Saint-Hilaire est « que les cellules auditives sont pathologiquement fermées chez les animaux à respiration aérienne, et qu'il s'y forme également des calculs d'une consistance variable, analogie parfaite avec ce qui est chez les poissons (3) ».

Il ne peut exister ici aucune parité, aucune analogie entre un état morbide et une organisation constante et régulière.

(1) Sixième proposition.
(2) Voyez nos différens Mémoires sur l'organe auditif des poissons.
(3) Septième proposition.

Nous avons déjà dit que les concrétions ou les calculs, de quelque espèce qu'ils soient, diffèrent des pierres de l'oreille, nous dirons de plus que ces dernières sont renfermées dans les poches membraneuses du labyrinthe, tandis que tous les calculs morbides trouvés dans l'oreille, l'ont été dans le conduit auditif externe ou dans la cavité du tympan.

§ CXXXIII. Après nous avoir rappelé que le labyrinthe contient des masses calcaires plus ou moins compactes, et que ces masses correspondent au labyrinthe membraneux, M. Huschke dit que les Seiches, qui n'ont qu'un seul sac auriculaire, ne possèdent aussi qu'une seule pierre, mais qu'en la dépouillant de sa membrane on voit qu'elle se sépare en trois morceaux, dont l'un, appelé *Lapillus*, est de figure conique et appartient au vestibule; l'autre plus grand, correspondant à la section antérieure du limaçon, a reçu du même anatomiste le nom de *Sagitta;* enfin le troisième a été nommé *Astericus* et a pour siége la section postérieure. C'est à tort qu'on a souvent comparé ces parties aux osselets des animaux plus élevés dans l'échelle.

M. Huschke approuve la comparaison qui a été faite par Scarpa, des *lapilli* avec le cristallin. Le *lapillus* et l'*astericus* ont surtout beaucoup d'analogie avec le cristallin, parce que leur forme est toujours plus ou moins arrondie ou ovalaire. De même que, d'après les recherches de Reil, la lentille cristalline est formée de pièces radiées, de même aussi les *lapilli* présentent une structure rayonnée. Le cristallin est formé par la superposition de couches concentriques, de même les pierres de l'oreille offrent des couches et des sillons circulaires; enfin leur nature chimique n'est pas fort différente. Les pierres de l'oreille sont plus dures et contiennent une plus forte proportion de carbonate de chaux; le cristallin, plus mou, possède une proportion plus grande d'eau. Cependant il y a des cristallins qui, à en juger d'après leur dureté, doivent contenir une forte proportion de matière terreuse, et d'autre part il y a des masses dans le labyrinthe qui offrent à peine quelques tra-

ces de carbonate de chaux. C'est ainsi que le cristallin du *Xiphias gladius* renferme beaucoup d'hydrosulfate de chaux, tandis que le *lapillus* du *Raia torpedo* n'est, suivant Weber, qu'une pulpe gélatineuse, mêlée à un peu de gravier noir (1).

§ CXXXIV. Suivant M. Huschke, moins l'animal est élevé dans l'échelle des êtres, plus aussi on voit ces concrétions augmenter de densité; c'est ce qu'on observe dans l'oreille des Seiches, comparée à la substance gélatineuse du vestibule des mammifères. Cette diminution de dureté, en raison directe de l'organisation de l'espèce, est en rapport avec le développement du cristallin et du corps vitré. De même aussi le cristallin est plus compacte dans les poissons et même dans les Seiches et les mollusques gastéropodes; plus tard il diminue en grosseur et en dureté, et se fond, pour ainsi dire, dans le corps vitré qui devient de plus en plus considérable. Si le labyrinthe membraneux n'est qu'une trachée, il s'ensuit nécessairement que les pierres qu'il renferme ne peuvent être autre chose que la représentation d'un appareil branchial de ce sac qui est resté calcaire : ces *lapilli* sont donc le squelette des branchies, dernière trace de la végétation animale. Les vaisseaux respiratoires ont disparu, et conformément à la *signification* de l'oreille, il n'est resté ici que leur squelette. M. Huschke croit qu'on reconnaît facilement ce qu'il avance en examinant la structure d'une branchie de poisson, dont chaque lamelle renferme un petit os allongé, recouvert de la membrane respiratoire. Ces osselets sont les pierres des branchies qui respirent encore et qui sont recouvertes d'une membrane muqueuse.

§ CXXXV. Un jeune anatomiste, M. Desmoulins, plein de zèle et de talent, assistait souvent à nos recherches sur la

(1) « Vestibulum membranaceum *Raiæ torpedinis marmoratæ* (Risso), non lapillos cretaceos albos, sed massam gelatinosam, cui arenosa, nigris punctis constans, admixta est, includit. » (Ern.-Henr. Weber, *de Aure et auditu hominis et animalium, etc.*, Lipsiæ, 1820, p. 133, 23.)

structure de l'organe auditif; et comme il s'occupait de l'étude du système nerveux, nous nous faisions un plaisir de lui donner des renseignemens sur ce que nous observions, et même de lui montrer nos pièces anatomiques. C'est d'après ces données qu'il dirigea ses travaux, qu'il fit plusieurs de ses descriptions, et particulièrement celle du labyrinthe, et surtout du vestibule. « La cavité osseuse du vestibule est remplie d'une liqueur très-limpide, circonscrite à la capsule vestibulaire, dont l'intérieur contient une sorte de gelée transparente, assez consistante pour conserver sa forme hors de la capsule, et laissant voir *deux petits amas un peu opaques, d'une substance amylacée, où vont s'épanouir quelques filets nerveux.* Comme dans l'humeur cristalline du vestibule des reptiles et des oiseaux il existe une proportion un peu plus grande de cette substance opaque, comme dans les Squales et les Raies cette proportion est fortement accrue, et comme les masses opaques y prennent des formes régulières et constantes, si l'on voulait absolument trouver quelque chose d'analogue, par position, aux pierres des poissons, ce serait dans ces deux petits magmas opaques du vestibule des mammifères qu'il le faudrait chercher (1). »

Des Otolithes et des Otoconies, d'après nos propres observations.

CXXXVI. Chez tous les animaux pourvus d'un labyrinthe auditif, on trouve dans l'intérieur du labyrinthe membraneux une ou plusieurs concrétions calcaires qui sont baignées par l'endolymphe. Ces concrétions se rencontrent sous deux états différens: tantôt elles se présentent sous la forme d'un amas plus ou moins lié de poudre calcaire, d'un beau blanc et d'une finesse extrême;

(1) *Anatomie des systèmes nerveux des animaux vertébrés, appliquée à la Physiologie et à la Zoologie*, par F. Magendie et par A. Desmoulins, 2e partie, p. 418. Paris, 1825.

tantôt elles constituent des noyaux solides, cassans, également blancs, diaphanés et marqués de ciselures plus ou moins nombreuses, plus ou moins élégantes.

§ CXXXVII. Pour plus de précision et de clarté dans nos descriptions, nous avons donné le nom d'*Otoconies* (de οὖς, ὠτὸς, l'oreille, κόνις, κόνεος, poudre) aux concrétions qui sont pulvérulentes, et le nom d'*Otolithes* (également de οὖς, ὠτὸς, et de λίθος, pierre) aux concrétions solides, pierreuses. On trouve des Otoconies chez tous les mammifères, tous les oiseaux, tous les reptiles; chez les poissons chondroptérygiens à branchies fixes et chez les mollusques céphalopodes; les Otolithes se rencontrent chez les poissons osseux et chez les chondroptérygiens à branchies libres (Sturioniens).

§ CXXXVIII. Les Otoconies et les Otolithes se trouvent toujours dans les endroits fixes et déterminés du labyrinthe membraneux; ces localités sont le sac, le cysticule (s'il existe) et l'utricule; jamais, à moins d'accidens, on n'en découvre de traces dans les tubes. Comme dans les oiseaux et les mammifères, l'utricule ne forme point de partie bien distincte du sinus médian: on peut dire que, dans ces deux classes d'animaux, l'otoconie est contenue dans l'extrémité antérieure du sinus médian. Chez les reptiles, il n'y a qu'une seule cavité représentant à la fois le sac, l'utricule et le sinus médian; cette cavité, à laquelle nous conserverons le nom de *sinus médian*, ne renferme qu'un seul amas d'otoconie. Ce n'est que chez les poissons qu'il y a trois points de concrétions. Un de ces points se voit toujours dans l'utricule, et les deux autres dans le sac; ou bien, si le sac ne contient qu'une concrétion, la seconde correspond à l'appendice du sac, que nous avons nommé le *cysticule*. Les poissons chez lesquels le sac contient deux concrétions sont: la Carpe, le Brochet, le Saumon, le Turbot, l'Esturgeon, etc. Ceux chez lesquels il y a un cysticule pour contenir la seconde concrétion sont: le Thon, le Trigle grondin, la Baudroye, le *Perca labrax*, les Murènes, les Raies, etc. Lorsque le sac contient les deux concré-

tions, c'est toujours la postérieure qui est la plus petite; ou bien, si l'une est renfermée dans le sac et l'autre dans le cysticule, c'est cette dernière qui est la plus petite des deux. Ainsi l'oreille de tous les poissons (à l'exception des cyclostômes) contient trois concrétions; celle des oiseaux possède également trois amas de poudre concrète (un de ces amas est dans le sac, l'autre dans le sinus médian, et le troisième dans le limaçon); l'oreille des mammifères ne renferme que deux amas d'otoconies (l'un dans le sac, et l'autre dans le sinus médian); enfin l'oreille des reptiles, celle des poissons suceurs ou cyclostômes, et celle des mollusques céphalopodes, n'ont qu'un seul amas de poudre calcaire.

§ CXXIX. On sait que toutes ces concrétions sont essentiellement formées de carbonate de chaux; mais personne, que nous sachions, ne les avait encore soumises à un examen chimique exact. M. Ernest Barruel a eu la bonté de faire pour nous l'analyse des otolithes et des otoconies (1).

(1) Les otolithes du Turbot ont fourni sur 180 parties:

Matière animale......	22,6
Carbonate de chaux..	74,51
Perte..................	5,89
	100,00

Les otoconies de plusieurs espèces de Raies ont donné les résultats suivans:

Matière animale......	75,00
Carbonate de chaux..	25,00
	100,00

L'analyse de la matière pulvérulente (otoconie) qui se trouve dans l'oreille interne de la Raie bouclée (*Raia clavata*, L.), a donné pour 0,420 de matière :

Matière organique analogue au mucus...	0,105
Carbonate de chaux........................	0,310
Carbonate de magnésie....................	0,005
	0,420

§ CXL. C'est dans les poissons que la proportion des concrétions calcaires est la plus considérable; cette proportion diminue à mesure qu'on s'approche des mammifères, chez lesquels elle est tellement petite qu'on a méconnu, jusqu'à nos jours, l'existence des otoconies dans cette classe d'animaux : ce n'est même que par nos travaux, continués pendant plusieurs années et sans relâche, que cette existence a été tout-à-fait mise hors de doute. Dans les reptiles, la proportion de l'otoconie est encore bien considérable; elle l'est moins dans les oiseaux, qui eux-mêmes l'emportent sur les mammifères sous ce rapport.

Ce qui fait pour 100 de matière :

Matière animale	25,00
Carbonate de chaux	73,80
Carbonate de magnésie	1,20
	100,00

L'analyse de la matière pulvérulente (otoconie) qui se trouve dans l'oreille interne de la Raie ronce (*Raia rubus*, L.), pour 0,31 de matière :

Matière organique analogue au mucus	0,07
Carbonate de chaux	0,231
Carbonate de magnésie	0,000
Perte	0,009
	0,310

Ce qui fait pour 100 de matière :

Matière animale	22,6
Carbonate de chaux	74,51
Perte	2,89
	100,00

Ces deux matières se rapprochent beaucoup, par l'analyse, de la nacre de perle, qui, d'après Hatchett, est composée de :

Matière organique membraneuse	34,00
Carbonate de chaux	66,00
	100,00

Dans cette dernière classe d'animaux, l'otoconie se présente sous la forme d'un petit nuage blanc, éclatant, suspendu dans l'endolymphe; dans les oiseaux, les particules de l'otoconie sont déjà plus rapprochées et forment de petits amas, à la vérité bien fluides encore; dans les reptiles, l'otoconie est plus apparente que dans les deux classes précédentes; tous ceux qui ont disséqué des oreilles de Chéloniens ou de Sauriens, ont été frappés de la présence d'une masse agglomérée de poudre calcaire; il en est de même des Ophidiens et des Batraciens, où toutefois la masse est plus petite à cause de la petitesse relative de l'organe auditif lui-même. Ainsi l'otoconie des reptiles se distingue en ce qu'elle est plus liée que celle des oiseaux et des mammifères; toute la masse peut être saisie avec une pince et extraite de l'oreille, comme on prendrait un morceau d'amidon. Nous voyons par conséquent, qu'à mesure que nous approchons des poissons osseux, l'otoconie devient plus dense, pour se solidifier enfin dans ces derniers et constituer des otolithes. Les chondroptérygiens à branchies fixes, placés par Linné parmi les reptiles, ont encore des otoconies comme ces derniers, et peuvent être considérés comme faisant le passage (pour ce qui concerne l'oreille) des reptiles aux poissons. Les otolithes se présentent sous forme de pierres blanches allongées et aplaties, translucides, plus dures que le marbre, et très-cassantes; on les rencontre, ainsi que nous l'avons dit, chez les poissons osseux et chez les chondroptérygiens à branchies libres. Ils sont toujours au nombre de trois dans chaque oreille, savoir : un dans l'utricule et deux dans le sac, ou, s'il existe un cysticule, un otolithe est situé dans le sac et l'autre dans le cysticule. Un de ces trois otolithes est beaucoup plus grand que les deux autres, si bien que beaucoup d'anatomistes n'ont jamais aperçu ces deux derniers; ce grand otolithe, que nous désignerons sous le nom spécifique de *mégalithe*, occupe seul le sac, quand il existe un cysticule; mais lorsque ce dernier n'existe pas et que le sac renferme deux pierres, le mégalithe est antérieur. Le second otolithe, qui se

trouve tantôt dans un cysticule, tantôt à côté et en arrière du mégalithe, est bien plus petit et plus fragile que ce dernier; nous le désignerons sous le nom de paralithe (de παρὰ, auprès, parce qu'il est auprès du mégalithe). Le troisième otolithe se trouve constamment dans l'utricule; c'est le plus petit et le plus informe des trois; nous lui donnerons le nom de *microlithe.*

§ CXLI. Rien n'est plus varié que la forme de ces différens otolithes. Les mégalithes sont en général marqués de stries ou de côtes rayonnantes, souvent très-élégamment disposées. Une de leurs faces est légèrement concave et l'autre un peu convexe. La face concave est tournée en haut; c'est elle qui présente les stries ou côtes rayonnantes dont nous avons déjà parlé; elle est aussi plus lisse, plus polie que la face convexe. Cette dernière est plus rugueuse, et ordinairement traversée d'un sillon assez profond; quand ce sillon n'existe pas, il y a plusieurs rainures ou bien des empreintes rugueuses. Quand on examine l'organe auditif dans un grand poisson à otolithes, on observe que les sillons, les rainures ou les rugosités qui se trouvent à la face convexe des mégalithes, sont remplis d'une gelée plus dense que le reste de l'endolymphe; ceci est tellement vrai, que lorsqu'on retire un mégalithe d'une oreille fraîche, ce mégalithe s'enlève sans entraîner l'endolymphe, tandis que la gelée en question y reste adhérente et est assez difficile à en séparer. Nous désignerons cette gelée sous le nom de *gelée otolithique.* C'est dans cette gelée que paraissent s'épanouir les filets du nerf acoustique. Les paralithes ont pour le moins des formes aussi variées que les mégalithes; allongés et prismatiques, ils sont d'autres fois aplatis, arrondis, avec ou sans apophyse, et souvent d'une minceur extrême; on y remarque également des ciselures, des stries radiées, comme dans les mégalithes; il y a sans doute aussi une certaine quantité de gelée otolithique qui y adhère; mais leur petitesse ne nous a pas permis de nous en assurer. Les microlithes, quelquefois si petits qu'il faut une grande habitude pour les apercevoir, se distinguent ordinairement par

leur forme arrondie et solide; on peut également y distinguer de petites stries et des rugosités.

§ CXLII. C'est près de chaque otolithe qu'on voit se rendre un pinceau de filets nerveux; l'œil ne peut point suivre ces filets au-delà de la paroi du labyrinthe membraneux; mais c'est précisément à l'endroit de leur insertion que correspond la gelée otolithique, dans laquelle nous supposons que les radicules nerveuses se perdent; nous supposons également, par analogie, que les paralithes et les microlithes sont munis de gelée otolithique comme les mégalithes.

§ CXLIII. Nous présumons que les otolithes ont pour usage de communiquer aux extrémités nerveuses une impression plus vive, plus énergique que ne le pourrait faire un simple liquide comme l'endolymphe; car les vibrations d'un corps solide sont beaucoup plus sensibles pour la force et le degré d'intensité que celle d'un corps liquide. Ainsi les otolithes serviraient à augmenter l'énergie des vibrations sonores et à rendre la sensation plus vive, de même que le cristallin sert à produire une lumière plus intense en concentrant les rayons lumineux. Il en est de même des otoconies; des filets nerveux se rendent toujours aux endroits où celles-ci existent, afin d'être excités plus vivement par la poudre calcaire; car un liquide seul qui vibre, n'imprime pas des secousses aussi sensibles qu'un liquide qui contient des particules solides. Or, les otoconies ne sont que des amas de particules solides, nageant dans un liquide (l'endolymphe), et ces particules solides excitent, froissent les extrémités nerveuses plus énergiquement que ne pourraient le faire de simples particules liquides.

CHAPITRE VI.

DES AQUÉDUCS.

§ CXLIV. Les deux aquéducs, l'un, celui du vestibule, décrit pour la première fois par Cotugno (1), l'autre, celui du limaçon, indiqué par Duverney (2), Cassebohm (3), Morgagni (4), dont l'histoire a été faite par Cotugno (5) et depuis lui par Ph.-Fr. Meckel (6), Hildebrandt (7), Wildberg (8), Muchin (9), Zagorsky (10), Sam.-Th. Sœmmerring (11), Jean-Fr. Meckel (12), A.-C. Bock (13), Brugnone (14), F. Ribes (15), Alex. Fischer (16), E.-Al. Lauth (17), etc., sont deux canaux auxquels

(1) § 1, p. 3, et § 55, p. 99. (Voyez le *Thesaurus dissert.* de Ed. Sandifort, t. I, p. 23.)

(2) *Idem*, p. 13.

(3) *Idem*, § 199, p. 13.

(4) Epist. XII.

(5) Domin. Cotunnus (Cotugno), *de Aquæductibus auris humanæ internæ anatom. dissert.* Neapoli, 1761-8. Viennæ, 1774.—Sandifort, *Thesaurus dissert.* t. I, § 73 et 75.

(6) P.-Fr. Meckel, *Dissert. anat. physiol. de Labyrinthi auris contentis, etc.* Argentorati, 1777, § 27, p. 45 *et seq.*

(7) § 1634, p. 164.

(8) Wildberg, § 86, p. 121.

(9) Muchin, p. 95.

(10) Zagorsky, p. 79 et suiv.

(11) Sœmmerring, tom. III, f. 7, l. p. 21.

(12) *Manuel d'anatomie génér. et descript., etc.*, trad. de l'all. par A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III, p. 182 et suiv.

(13) *Handbuch der practischen Anatomie*, etc. Meissein, 1828. Erster Band., p. 386, § 244.

(14) Obs. anat. et physiol. sur le labyr. de l'oreille (*Mém. de l'Acad. de Turin*), 1805-1808.

(15) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, in-8°.

(16) *Tractatus anatomico-physiologicus de auditu hominis.* Mosquæ, 1825, § 74, p. 152.

(17) *Manuel d'anatomie*, etc.

D. Cotugno a fait jouer un rôle très-important dans les phénomènes de l'audition. Cette importance est aujourd'hui très-contestée, et plusieurs anatomistes, au nombre desquels nous nous placerons, refusent à ces conduits les usages que leur ont assignés Cotugno. Ph.-Fréd. Meckel, dans toutes ses recherches, a désiré confirmer ce que Cotugno avait avancé sur la structure du labyrinthe, et particulièrement sur l'existence du liquide qui le remplit et sur les deux aquéducs qu'il désigne sous le nom de *diverticules* (1), mais il n'a atteint son but que très-imparfaitement.

§ CXLV. Wildberg, tout en admettant deux aquéducs au labyrinthe, ne les considère que comme des canaux de transmission des vaisseaux. La description qu'il fait de ces conduits contenant des particularités curieuses, nous croyons devoir en donner un extrait : « Dans la cavité interne de l'embouchure commune des canaux antérieur et postérieur, on voit un petit trou qui est l'orifice interne de l'aquéduc du vestibule. Ce canal, très-petit, commence à la paroi supérieure des canaux semi-circulaires antérieur et postérieur, se contourne sur la paroi interne de cette réunion, se dirige en arrière et en dedans et s'ouvre à cette espèce d'écaille osseuse qu'on remarque sur l'apophyse pyramidale de l'os des tempes. C'est sous cette écaille que le feuillet externe de la dure-mère pénètre dans l'aquéduc et le tapisse; là aussi la dure-mère se sépare en deux feuillets, séparation d'où résulte une poche que Cotugno nomme *cavité membraneuse de l'aquéduc*. De cette cavité sortent plusieurs veines qui se jettent dans le sinus latéral, à l'exception d'une branche plus forte qui va directement au golfe de la veine jugulaire. Un des feuillets de la dure-mère parcourt l'aquéduc, le tapisse ainsi que le vestibule auquel il sert de périoste, de même qu'aux canaux semi-circulaires et au limaçon dans lequel il pénètre par la

(1) *Per Labyrinthi cum mercurio injectiones probantur duo diverticula in homine et animalibus*, p. 43, § 26.

rampe vestibulaire, pour aller sortir par l'aquéduc du limaçon, à la base du crâne.

§ CXLVI. « L'aquéduc du limaçon, extrêmement étroit à son origine, est recouvert dans tout son trajet par la continuation du périoste de la rampe tympanique. Vers l'ouverture inférieure et antérieure de l'enfoncement triangulaire externe, est un second canal qui marche à côté de l'aquéduc du limaçon et se termine aussi dans la cochlée auprès du précédent. Vers cet enfoncement triangulaire, on voit un sillon qui se porte vers la fosse de la veine du limaçon, et se dirige de là vers le golfe de la veine jugulaire. » Wildberg appelle ce conduit *canalis venosus cochleæ.*

§ CXLVII. Toute cette description démontre que Wildberg considère les aquéducs comme des conduits de transmission des vaisseaux sanguins et principalement des veines. Hildebrandt ne conteste pas l'existence des aquéducs, mais il dit que ces canaux contiennent des vaisseaux sanguins et particulièrement des veines et des vaisseaux lymphatiques.

§ CXLVIII. Comparetti affirme que les aquéducs se voient dans le labyrinthe de l'oreille des oiseaux (1); il détruit en cela l'assertion de Cotugno qui prétendait que les aquéducs n'existent pas dans les oiseaux, pas plus que le limaçon, et que les canaux demi-circulaires sont autrement disposés que dans l'homme.

§ CXLIX. M. G. Cuvier décrit les aquéducs comme deux canaux établissant une communication entre le labyrinthe et l'intérieur du crâne, laquelle est différente de celle qui donne passage aux nerfs. Il assure qu'on trouve ces aquéducs dans tous les mammifères. Ils sont surtout très-larges dans le Dauphin (*Delphinus delphis.* L.) (5).

(1) « Neque deesse videntur avibus canaliculi, aquæductus dicti, per quos humor exire possit. » (*Observ. anatom. de aure internâ compar.*, p. 201.)

(2) *Anatomie comparée*, XIII[e] leçon, art. III, *du Labyrinthe osseux*, t. II, p. 477.

§ CL. Les aquéducs du labyrinthe ne sont pas, suivant Brugnone, affectés aux usages qui leur sont assignés par Cotugno; la principale destination de ces conduits est de donner passage aux artères et aux veines sanguines qui, du crâne et des parties molles du labyrinthe, y portent le sang et le reportent dans les sinus de la dure-mère. Telles sont les fonctions attribuées à l'aquéduc du limaçon déjà connu de Duverney, Cassebohm et Morgagni; telles sont aussi celles de l'aquéduc du vestibule découvert par Cotugno (1).

§ CLI. Une opinion toute semblable à celle de Brugnone est professée par M. Ribes, qui est convaincu que le labyrinthe n'a point d'aquéducs proprement dits, et que l'humeur qui lubrifie les parois de ces cavités ne peut en sortir que par voie d'absorption. Ces prétendus aquéducs de Cotugno, et d'autres conduits semblables, que décrit M. Ribes, ne donnent, suivant cet habile anatomiste, passage qu'à des vaisseaux sanguins (2).

§ CLII. M. de Blainville a reconnu les aquéducs du labyrinthe dans tous les mammifères (3), mais sur les rongeurs il n'a pu trouver celui du vestibule (4); il parle des aquéducs des oiseaux plutôt d'après ce qu'en a dit Comparetti, que d'après ses propres recherches, car il avoue n'avoir jamais pu les observer d'une manière satisfaisante (5).

Notre opinion sur les aquéducs.

§ CLI. Les aquéducs décrits avec un si grand soin par Co-

(1) Observations anatomico-physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille, par Brugnone. (*Mém. de l'Acad. impériale des Sciences de Turin*, etc.). Turin, 1805-1808, p. 175.

(2) Mémoire sur quelques parties de l'oreille interne, par le docteur Ribes, p. 33.

(3) *Loc. cit.*, p. 463.

(4) *Loc. cit.*, p. 505.

(5) *Loc. cit.*, p. 520.

tugno (1), et considérés par lui et par Ph.-F. Meckel comme des espèces de diverticules ou de cavités destinées à recevoir le liquide du labyrinthe ou périlymphe lors de l'exercice de l'ouïe, ne paraissent pas, selon nous, avoir une bien grande importance, et se lier au mécanisme de l'audition aussi directement que l'affirment les anatomistes célèbres que nous venons de citer.

§ CLIV. 1° Ces cavités en cul-de-sac ne sont très-marquées que sur des oreilles de fœtus et d'enfant; elles diminuent successivement avec l'âge et finissent même par disparaître, ainsi que le savant Dr Itard en a rapporté des exemples, et ainsi que nous l'avons, comme lui, observé sur des têtes de sujets très-vieux (2).

§ CLV. 2° La membrane qui les tapisse est une espèce de périoste adhérent à la dure-mère crânienne, et qui n'offre aucun conduit ouvert sur la surface cérébrale de la dure-mère; il n'y a donc par cette voie aucun moyen de décharge du trop plein du liquide du labyrinthe (*Périlymphe*).

§ CLVI. 3° L'orifice extérieur de ces canaux osseux correspond toujours au voisinage d'un sinus veineux (*le sinus pétreux*, pour l'aquéduc du vestibule), ou au passage d'une grosse veine (la jugulaire interne, pour l'aquéduc du limaçon).

§ CLVII. 4° Ces conduits osseux correspondent aux points où l'ossification est la plus tardive, et ils disparaissent presque entièrement lorsque cette ossification est complète.

§ CLVIII. 5° Ils sont principalement occupés par des vaisseaux et surtout par des veines, ainsi que nous l'avons souvent constaté et comme l'a vu notre excellent ami le docteur Ribes.

§ CLIX. 6° Ces aquéducs n'ont été observés que sur l'homme, les mammifères et les oiseaux; on ne les rencontre pas dans les poissons, et s'ils jouaient le rôle que leur assigne Cotugno, leur degré de développement et leur importance devraient croître dans des rapports directs avec celui des parties auxquelles

(1) *De Aquæductibus auris humanæ internæ, anatom. dissert.* Domin. Cotunni, etc. Neapoli, 1760. — Voyez Ed. Sandifort, *Thesaurus dissert.*, *etc.*, t. 1.

(2) Traité des maladies de l'oreille et de l'audition, etc., t. 1, p. 60. Paris, 1821.

ils appartiennent, et rien ne devrait être plus facile que de les découvrir et d'en étudier la disposition dans les poissons, s'ils existaient sur ces animaux. Enfin, si l'on voulait absolument lier leur action à celle de l'audition, on ne pourrait trouver de connexion de fonction qu'entre ces canaux et le fluide de Cotugno (*Périlymphe*), car ils sont complétement étrangers au labyrinthe membraneux, et le reflux dont parle Cotugno devrait pouvoir exister pour le liquide contenu dans les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac, comme pour celui qui est au dehors de ces réservoirs membraneux.

§ CLX. Mais ce reflux est tout-à-fait imaginaire, car, ainsi que nous avons essayé de le démontrer au commencement de ce mémoire, le labyrinthe osseux est entièrement rempli par le liquide de Cotugno ou périlymphe, par le labyrinthe membraneux et l'endolymphe; il n'existe aucun espace vide occupé par des globules d'air entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux; dès lors le reflux du liquide dans les aquéducs est impossible; ce reflux exigerait en effet, pour s'opérer, un espace libre communiquant en toute liberté avec la cavité qui contient la périlymphe ou *liquide de Cotugno*. Ces raisons ne doivent-elles pas nous autoriser à penser que les aquéducs de l'oreille interne ne sont que des canaux destinés au passage des vaisseaux sanguins.

§ CLXI. Le labyrinthe placé dans la portion pierreuse de l'os temporal forme un corps distinct du rocher. Dans la plupart des mammifères, on reconnaît la différence qui existe entre le tissu osseux du temporal et la gangue pierreuse, au milieu de laquelle se trouvent les canaux semi-circulaires, le vestibule et la cochlée. Couleur, densité, etc., tout est distinct, et si cette différence n'est pas très-tranchée dans l'animal adulte, elle l'est surtout d'une manière incontestable dans le fœtus, et lors des premiers temps de la vie extra-utérine. Sur quelques genres de mammifères, par exemple sur les cétacés, le noyau au centre duquel se trouve le labyrinthe est mobile et peut facilement être

séparé du milieu du rocher de l'os temporal. Eh bien, les aquéducs ne sont peut-être que les liens ou le pédicule par lesquels la substance d'apparence inorganique dans laquelle est le labyrinthe, tient au tissu osseux environnant et communique par des vaisseaux avec lui; c'est une espèce de cordon ombilical. Peu à peu ces liens cellulo et fibro-vasculaires diminuent et s'entourent d'une matière osseuse ou lithoïde, et le lien de communication fibro-vasculaire disparaît.

§ CLXII. La périlymphe est sécrétée par la pellicule mince et délicate qui tapisse l'intérieur du labyrinthe osseux. Cette pellicule se réfléchit en dehors de la cavité labyrinthique en deux endroits différens : les conduits par où elle se réfléchit ainsi portent le nom d'*aquéducs*. L'un des aquéducs part du vestibule et l'autre de la rampe tympanique du limaçon. Après avoir traversé les deux aquéducs, la membrane du labyrinthe forme une espèce de cul-de-sac plus ou moins large. Le cul-de-sac représenté par l'aquéduc du vestibule est beaucoup plus grand que celui qui dépend de l'aquéduc du limaçon. On a fait beaucoup de frais d'imagination pour indiquer l'usage de ces aquéducs. Nous venons de voir comment on peut expliquer la formation de ces conduits; mais, en poursuivant notre idée, voici comment nous sommes parvenus à nous rendre compte de leur existence : Nous considérons les aquéducs comme le reste d'un canal qui aurait été resserré par le dépôt de la substance osseuse. Dans l'origine, l'oreille interne n'était qu'un sac formé par le prolongement de la dure-mère. Cela est d'autant plus vraisemblable que, sur beaucoup d'espèces de poissons, la cavité crânienne ne fait qu'un avec la cavité labyrinthique. Si, chez ces animaux, un prolongement des parois du crâne tendait à séparer le cerveau de l'oreille, il en résulterait à la fin un petit canal établissant une communication entre les deux cavités, et ce canal ne serait qu'un aquéduc. Dans les mammifères, ces aquéducs ne sont qu'un reste, qu'une trace du rétrécissement qu'a éprouvé le bulbe auditif par suite du développement organique.

Le bulbe auditif, formé aux dépens de la dure-mère, contient le vestibule membraneux nageant dans la *périlymphe*; peu à peu, à mesure que l'ossification s'étend, la substance osseuse vient refouler le bulbe et se mouler sur le vestibule membraneux qui y est contenu; mais, malgré ce refoulement, le bulbe reste toujours attaché par un petit pédicule à la dure-mère de laquelle il provient; et c'est ce pédicule traversant le canal qui constitue l'aquéduc (selon qu'on comprend sous ce nom le canal osseux seulement, ou bien le canal osseux avec le tuyau membraneux qui le traverse). Considérés ainsi, les aquéducs n'auraient aucune importance fonctionnelle, mais ils indiqueraient le mode de développement de l'oreille interne.

CHAPITRE VII.

DE L'OREILLE INTERNE OU DU LABYRINTHE DANS LES MAMMIFÈRES.

§ CLXIII. Ce chapitre, dans lequel nous examinons la disposition des parties dures et des parties molles du labyrinthe, est destiné à confirmer ce que nous avons dit sur la structure du labyrinthe osseux et du labyrinthe membraneux, sur l'existence de la *périlymphe*, et sur celle de l'endolymphe ainsi que des concrétions lithoïdes qui sont contenues dans cette vitrine.

L'examen de l'oreille interne des mammifères montre dans chaque espèce animale une ressemblance avec le labyrinthe de l'homme beaucoup plus grande qu'entre tous les autres appareils organiques de l'espèce humaine, et les mêmes appareils chez les animaux. Cependant s'il y a, comme nous n'en doutons pas, une grande liaison, une intime correspondance entre l'appareil de l'audition et celui de la phonation et de la parole, ce n'est plus dans la structure des parties qu'il faut chercher la raison de ces différences dans les fonctions. Les facultés intellectuelles peuvent seules expliquer ce phénomène.

Dans cette première partie de notre travail général sur l'organe de l'ouïe, nous n'avons eu pour but que de démontrer la présence des deux liquides du labyrinthe chez les mammifères comme chez l'homme; que celle des concrétions pulvérulentes ou lapilliformes qui sont plongées dans l'endolymphe, et enfin, que d'indiquer l'analogie de formes du labyrinthe membraneux chez l'homme et chez ces animaux.

Oreille interne du Chien (Canis familiaris, L.).

§ CLXIV. Le rocher auriculaire du chien est petit, mais tellement construit qu'on y aperçoit la trace des canaux semi-circulaires, sans qu'on ait besoin de le découper. Le canal demi-circulaire antérieur est le plus grand; l'espace qu'il circonscrit est ouvert et forme l'orifice d'une petite arrière-cavité située entre les trois canaux semi-circulaires : c'est dans cette arrière-cavité qu'est engagé un appendice du cervelet.

§ CLXV. Lorsqu'on ouvre la cavité labyrinthique, on reconnaît la présence de la *périlymphe;* la teinte jaune de la *fig.* 4, *pl.* V, et les astérisques, indiquent les endroits qui sont baignés par cette humeur; le labyrinthe membraneux présente les caractères généraux de tous ceux des autres mammifères; l'inspection de la *fig.* 4, *pl.* V, en donne une idée exacte; le *sac* et le *sinus médian* contiennent chacun une *petite masse de poudre calcaire.*

Oreille interne du Chat (Felis catus, L.).

§ CLXVI. Le rocher de l'oreille du chat a beaucoup de ressemblance avec celui du chien; on remarque cependant que l'espace circonscrit par le canal semi-circulaire antérieur n'est point perforé dans le chat, comme dans le chien adulte. Dans le jeune âge de l'animal, nous avons toujours observé cette perforation, ainsi que dans l'homme.

Quand on ouvre la cavité labyrinthique, on y trouve peu de

périlymphe, cependant elle baigne de toutes parts le labyrinthe membraneux et remplit le limaçon.

Le labyrinthe membraneux ne s'écarte en rien de la forme que nous avons reconnue chez tous les mammifères. Un *sac* distinct, un *sinus médian* ou *utricule*, *trois tubes* avec leurs *ampoules ;* de petits *flocons de poudre blanche*, calcaire, dans le *sac* et l'*utricule*, des faisceaux nerveux, pour chacune de ces deux parties, ainsi que pour les *ampoules*, voilà ce qui constitue principalement ce labyrinthe membraneux; l'endolymphe ne nous a pas paru plus dense que l'eau ordinaire. Voy. *pl.* V, *fig.* 6, 7 et 8.

Oreille interne du Lièvre (Lepus timidus, L.).

§ CLXVII. L'oreille interne du lièvre présente absolument les mêmes parties que celle de l'homme, et, de plus, ces parties ont entre elles les mêmes rapports; les légères différences de formes peuvent très-bien être appréciées par la comparaison des figures que nous donnons. Voy. *pl.* V, *fig.* 10, 11, 12. Une des choses qui ressortiront le plus dans cette comparaison, sera l'inégale étendue des trois canaux semi-circulaires. Le canal antérieur est beaucoup plus grand que le postérieur, et celui-ci l'est plus que l'externe; l'espace que le premier circonscrit est ouvert et laisse passer une portion du cervelet, laquelle forme une sorte d'appendice, logé dans l'intervalle des trois canaux semi-circulaires. Cet appendice du cervelet, qu'on remarque chez beaucoup de mammifères, a-t-il quelque rapport avec l'audition? C'est une question à laquelle l'état actuel de la science ne permet pas encore de répondre. Chez l'homme, comme on sait, cette disposition n'existe point. Le *sinus médian* ou *utriculeux* ainsi que le *sac* ou *sacculus* n'offrent rien de particulier sur le lièvre; leur conformation est à peu près la même que chez l'homme. On y observe également *deux amas de poudre calcaire* ou *otoconies :* l'un dans le sinus médian et l'autre dans

le sac. Le limaçon a trois tours de spire, et ces tours diminuent rapidement en étendue; en d'autres termes, le premier tour est très-large en comparaison du dernier. L'ouverture du sommet, qui fait communiquer ensemble les deux rampes, offre la même forme et la même disposition que chez l'homme.

Oreille interne du Cochon (Sus scropha, L.).

§ CLXVIII. Le rocher de l'organe auditif du porc ne tient au reste de la tête osseuse que par un tissu fibreux, et on peut facilement le séparer. Notre fig. 1, pl. VI, le représente ainsi isolé et de grandeur naturelle. Quand on l'ouvre ensuite du côté des fenêtres ronde et ovale, on voit aussitôt s'écouler la *périlymphe*, et l'on aperçoit le *sac* appliqué contre la paroi du vestibule qui est en face. Dans ce *sac* on distingue un petit *flocon de poudre calcaire* comme cela existe chez l'homme. Sur le *cochon*, ainsi que sur les autres mammifères dont nous avons examiné l'oreille jusqu'à présent, le *sac* est situé au devant de l'ouverture de la rampe externe dans le vestibule. Le *sinus médian* n'offre aucune particularité, et il suffit de jeter un regard sur notre fig. 2, pl. VI, pour se convaincre combien il y a de ressemblance entre le labyrinthe membraneux du cochon et celui des autres mammifères et de l'homme lui-même. L'extrémité antérieure du *sinus médian* renferme *un peu de poudre calcaire*. Près de l'endroit où s'insère le faisceau nerveux destiné à cette partie, nous avons constamment remarqué que l'amas calcaire du *sinus utriculeux* est plus grand, plus marqué sur le fœtus à terme que sur l'adulte, et cela non seulement sur l'animal dont nous nous occupons, mais encore chez l'homme et les autres mammifères. Les tubes semi-circulaires ne diffèrent pas considérablement entre eux pour l'étendue : l'externe ou l'horizontal est le plus petit, et l'antérieur est le plus grand. Les différens filets du nerf auditif se distribuent ici comme chez l'homme; savoir : un pinceau de radicules nerveuses

pour chacune des ampoules ; un autre plus fort pour le *sinus médian* et un dernier pour le *sac*. Les filets destinés au limaçon se dirigent vers la lame en spirale dont ils suivent les contours. Le limaçon fait quatre tours et présente à son sommet le trou de communication que nous avons décrit d'une manière détaillée chez l'homme. *Voy.* pl. I, fig. 1 ; pl. IV, fig. 2 et 4.

Oreille interne du Cheval (Equus caballus, L.).

§ CLXIX. L'examen anatomique de l'oreille interne du cheval adulte est assez difficile à cause de la grande dureté du rocher ; mais, par contre, le fœtus du cheval est très-favorable pour l'étude de ces mêmes parties, parce qu'on peut couper la substance osseuse avec le scalpel, et surtout parce que, dans ce jeune animal, le labyrinthe membraneux est assez développé.

Le labyrinthe du cheval ne nous offre qu'un petit nombre de particularités à nommer : 1° le limaçon ne fait que deux tours et demi, et l'ouverture qui se trouve à son sommet, pour la communication des deux rampes, rappelle parfaitement celle que nous avons décrite chez l'homme. Le *sac* et le *sinus médian* contiennent chacun un petit amas de *poudre calcaire*. Dans le fœtus du cheval, la *poudre calcaire* du *sinus médian* constitue un noyau appréciable à l'œil nu, et assez grand pour qu'on puisse le traiter par les acides et lui voir faire effervescence. La disposition des trois *ampoules*, avec leurs *tubes semi-circulaires*, est la même que chez l'homme, que nous prenons toujours pour point de comparaison. Les *canaux demi-circulaires* ne diffèrent pas beaucoup entre eux par leur dimension. La distribution des filets nerveux est comme chez l'homme. Il en est de même de la *périlymphe*. *Voy.* pl. VI, fig. 5, 6 et 7.

Labyrinthe auditif du Cerf (Cervus elaphus, L.).

§ CLXX. L'oreille interne du cerf ne présente rien de bien

remarquable, si ce n'est peut-être la longueur du sinus médian, comparée à son peu de largeur. Vers la partie postérieure, et à côté de l'embouchure du canal commun, on voit très-distinctement le *cysticule*, renfermant un petit amas de poudre calcaire et recevant un filet nerveux. Vers les embouchures des ampoules antérieure et externe, se trouve également un petit amas de cette poudre, correspondant de même à un filet nerveux; sans doute de pareils amas doivent exister partout où viennent se rendre les filets nerveux; mais leur quantité est si petite qu'elle n'est pas facilement aperçue. Ainsi, dans les ampoules des canaux demi-circulaires, il nous a été impossible de les voir distinctement, ou du moins de voir autre chose qu'un petit point opaque sur la membrane de l'ampoule. Le canal est à peu près de la même longueur que les deux autres. Le *sac* est grand relativement aux autres parties du labyrinthe membraneux; il renferme également beaucoup de poudre calcaire et le rameau nerveux qu'il reçoit est considérable.

La quantité de périlymphe est à peu près la même que chez l'homme. Si le *sac* est plus grand que chez ce dernier, en revanche, le sinus médian est plus petit. En général, la quantité de poudre calcaire est assez remarquable.

L'oreille est d'une grandeur moyenne; cependant, si l'on considère l'organisation des parties accessoires, le tympan, et surtout le pavillon de l'oreille, on est porté à présumer que le cerf doit avoir l'ouïe plus fine que celle de l'homme. *Voy.* pl. VI, fig. 7 et 8.

Du Labyrinthe du Mouton (Ovis aries, L.).

CLXXI. Il suffit de comparer ensemble le labyrinthe humain et le labyrinthe d'un fœtus de brebis, d'après les figures que nous en donnons, pour être aussitôt frappé de la parfaite ressemblance qu'il y a entre les mêmes parties, et qui sont dans les mêmes rapports; on n'aperçoit guère de différence que dans

la forme générale du labyrinthe, lequel est un peu plus raccourci, plus ramassé dans la brebis. Le premier tour du limaçon est proportionnellement plus large à son origine que chez l'homme. De plus, le *sinus médian* nous a semblé plus ample et les *canaux demi-circulaires osseux* nous ont paru plus étroits que dans l'espèce humaine. Sur la brebis, ainsi que nous l'avons observé sur quelques autres mammifères, la paroi mince du labyrinthe membraneux a un aspect noirâtre (1), ce qu'on n'observe pas chez l'homme; cette même paroi a aussi un peu plus de consistance que dans l'espèce humaine. Nous reviendrons ici sur une observation que nous avons déjà eu occasion de faire ailleurs, c'est que le labyrinthe est beaucoup plus constant, pour sa configuration, dans les différens groupes de la série animale, que ne l'est aucune autre partie de l'organe auditif; l'*oreille externe* et la *caisse* éprouvent partout les modifications les plus variées. Il n'en est pas de même de l'*oreille interne*; à peine connaît-on, parmi les vertébrés, quelques exemples où le labyrinthe membraneux se soit écarté, pour sa structure, du type général. Nous avons reconnu également ici un *sac* très-bien formé et très-distinct, enfin *deux liquides*: l'un dans le *labyrinthe membraneux* (l'*endolymphe*), et l'autre entre ce *labyrinthe membraneux* et le *labyrinthe osseux*, et se propageant jusque dans les deux *rampes du limaçon* (la *périlymphe*).

Sur le fœtus de brebis, nous avons vu très-distinctement les *petits amas de matière pulvérulente* calcaire (*otoconies*). *Voy.* la planche VI, fig. 12 et 13.

Labyrinthe du Bœuf (Bos taurus, L.).

§ CLXXII. Le rocher auriculaire, dans la race bovine, se

(1) Cette teinte noirâtre a déjà été signalée par Comparetti (*a*) et par Scarpa (*b*).

(*a*) *Observat. anatom. in aure internâ compar.*, p. xxxij, *præfat.*
(*b*) *Anatom. disquisit. de auditu, etc.*, § iv. p. 49.

distingue par sa grandeur et par la forte proportion des parties dures, pierreuses, en comparaison de la dimension de la cavité labyrinthique. Il y a, en arrière des *canaux demi-circulaires*, une grande étendue de substance osseuse compacte qui ne sert à contenir aucune partie du labyrinthe membraneux. La fenêtre ronde est grande en proportion de la fenêtre ovale. (*Voy.*, pour la forme générale du rocher, les fig. 9 et 10, pl. VI, qui sont très-exactes. Elles ont été faites d'après le labyrinthe du veau.) Quand on ouvre la cavité labyrinthique, on aperçoit l'*humeur de Cotugno* (*périlymphe*); cette humeur baigne de toutes parts le *labyrinthe membraneux :* sur la fig. 10, on a teint en jaune ou marqué d'un * tous les endroits qu'elle occupe. Le *labyrinthe membraneux* lui-même ressemble, par sa disposition et pour sa forme générale, à ce que nous avons observé sur l'homme et sur les autres mammifères. Le *sinus médian* (partie moyenne du *sinus utriculiforme* de Scarpa) est proportionnellement assez petit, tandis que l'*utricule* (extrémité antérieure du sinus utriculiforme) est fortement développée. Les *ampoules* sont grandes et les *tubes* décrivent de larges contours. Le *sac* est également bien développé; postérieurement il s'écarte du sinus médian et se termine en une pointe mousse. Le sac et le sinus médian contiennent chacun un flocon de poudre calcaire très-visible à l'œil nu.

§ CLXXIII. On voit, d'après cet exposé de la structure du labyrinthe, dans le chien, *Canis familiaris*, L. (1), le chat *Felis catus*, L. (2), le lièvre, *Lepus timidus*, L. (3), le cochon, *Sus scropha*, L. (4), le cheval, *Equus caballus*, L. (5),

(1) Pl. v, fig. 2, 3, 4, 5.
(2) Pl. v, fig. 6, 7, 8.
(3) Pl. v, fig. 10, 11, 12.
(4) Pl. vi, fig. 1, 2, 3.
(5) Pl. vi. fig. 4, 5, 6.

le cerf, *Cervus elaphus*, L. (1), la brebis, *Ovis aries*, L. (2), et le bœuf, *Bos taurus*, L. (3), qu'il y a la plus grande analogie et presque identité de forme et de structure entre cet appareil chez l'homme et les mammifères. Il existe en effet, dans tous ces animaux, un *sinus médian*, un *sac*, des *concrétions calcaires* ou *otoconies*, et deux liquides, la *périlymphe* et l'*endolymphe*.

CHAPITRE VIII.

DU LIMAÇON OU COCHLÉE.

Du mode de terminaissn des deux rampes du limaçon, et de la manière dont ces deux rampes communiquent entre elles à leur extrémité.

§ CLXXIV. Si l'incertitude est grande sur le mode d'action de chaque partie de l'oreille, c'est principalement sur le limaçon que nos connaissances sont vagues et incomplètes, non seulement pour la part qu'il prend à l'audition, mais encore relativement à la structure et au mode de terminaison des deux rampes et à leur communication l'une avec l'autre vers leur extrémité.

§ CLXXV. Depuis Vieussens on dit et l'on répète sans cesse, qu'il existe au sommet du limaçon une cavité infundibuliforme (*scyphus Vieussenii*) (4). Scarpa lui-même, dont nous

(1) Pl. VI, fig. 7, 8, 8 *bis*.

(2) Pl. VI, fig. 12, 13.

(3) Pl. VI, fig. 9, 10, 11.

(4) « La troisième région du labyrinthe de l'oreille est formée par la coquille, canal osseux conique, qui se contourne en grande partie autour d'un axe pyramidal également osseux. Je dis en grande partie, car le sommet de

ne pouvons assez louer l'exactitude et la sagacité d'observation, a cependant moins bien vu cette portion du labyrinthe, que les autres parties représentées et décrites par lui avec une admirable précision.

§ CLXXVI. S. T. Sœmmerring (1), qui nous a laissé de si belles planches sur l'organe de l'ouïe, partage la manière de voir de Scarpa touchant cette partie du labyrinthe de l'oreille de l'homme, et il en réfère au célèbre professeur de Pavie (2).

Nous trouvons la même conformité d'opinion dans Hildebrandt, auquel nous devons un excellent traité d'anatomie (3).

l'axe n'atteint pas toute la hauteur du limaçon, mais se termine à la moitié de la deuxième spire de la cochlée, et si l'on examine le commencement du limaçon, on voit qu'il ne se contourne pas même autour de l'axe, parce que la spire, à l'endroit où elle commence dans le vestibule, se continue plane dans l'étendue d'environ une ligne et demie, et commence seulement alors à se contourner autour de la base de l'axe. En outre, le canal du limaçon est partagé intérieurement par une lame osseuse, mince, qui provient du vestibule, et qui se contourne autour de l'axe en deux rampes d'inégale largeur, dont l'une, la supérieure, la plus large, est nommée rampe de la cavité du tympan, et l'autre, plus étroite, est la rampe du vestibule. La lamelle osseuse, contournée, dépasse à peine le sommet de l'axe, ne touche conséquemment point au sommet de la cochlée, mais se termine en bec (*rostrum*) un peu au dessous de la seconde spire. De là il y a, jusqu'au sommet du limaçon, une cavité infundibuliforme, dont la base se trouve au sommet de la cochlée, le sommet étant tourné vers la pointe de l'axe, et le bec de la lamelle contourné. Cette cavité a été désignée avec raison, par les anatomistes, sous le nom d'*infundibulum*.

(1) Samuelis-Thomæ Sœmmerring, *Icones organi auditus*, in-f°. Francofurti ad Mœnum, 1806.

(2) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu.* Mediolani, 1794.

(3) « Au milieu du limaçon, c'est-à-dire en dedans, se trouve un cylindre osseux (*modiolus sive nucleus*, *sive columella*), dont une extrémité (*basis modioli*) est tournée vers le *sinus acusticus*, et l'autre (*finis modioli*) vers le sommet du limaçon; mais ce cylindre ne s'étend pas tout-à-fait jusqu'au bout de la cochlée. Il se trouve un réservoir osseux infundibuliforme (*infundibulum seu scyphus Vieussenii*), dont le sommet est dirigé vers l'extrémité du *modiolus;* l'extrémité, large, regarde le sommet du limaçon, et se trouve couverte d'une coupole (*cupula*) osseuse. On distingue par conséquent, dans le li-

§ CLXXVII. J.-F. Meckel, dans son *Manuel de l'Anatomie de l'homme*, expose, à cet égard, les mêmes idées. Il ne se prononce pas, il est vrai, sur l'extrémité de l'axe du limaçon, ni sur l'endroit où cet axe se termine dans la cochlée, mais il parle de l'*infundibulum* qui y est contenu. Or celui-ci ne peut être conçu qu'en admettant que le sommet de l'axe n'atteint pas la coupole du sommet du limaçon. Voici ce qu'il dit : De la réunion (dans la seconde circonvolution du limaçon) des deux tours du limaçon, résulte un enfoncement *infundibuliforme* (*scyphus*) dont la base est tournée en haut, le sommet en bas, vers la coupole du limaçon (vers le sommet de l'axe) où il forme la partie la plus saillante (1).

§ CLXXVIII. La plupart des anatomistes modernes, les auteurs des Traités élémentaires d'anatomie, ont répété, à l'envi les uns des autres, ce qui est exprimé dans les ouvrages spéciaux, sans avoir cherché à vérifier les faits; c'est pourquoi ils parlent tous d'une cavité infundibuliforme dans l'intérieur du limaçon. Scarpa et Hildebrandt font expressément remarquer que le cylindre ou l'axe du limaçon se termine dans le second tour, mais aucun n'indique comment l'axe dans le limaçon se termine à proprement parler, et de combien il avance du second tour de spire vers la coupole du limaçon, circonstance qui, comme le fait judicieusement observer Ilg, ne peut être indifférente pour l'anatomiste exact, et cette non-indication doit faire naître de justes doutes sur le véritable état des choses.

§ CLXXIX. Wildberg (2), dans un livre où il a cherché à

maçon, deux cavités : celle de l'axe (*cavitas modioli*) et celle de l'infundibulum (*cavitas scyphi*). » (*Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc.* Braunschweig, 1803.)

(1) *Manuel d'Anatomie générale descriptive et pathologique*, par J.-Fr. Meckel, traduit de l'allemand par A.-J.-L. Jourdan et G. Breschet, t. III.

(2) « L'axe du limaçon est un corps conique dont la base constitue la partie moyenne du fond du limaçon même, et dont le sommet est situé librement vers le sommet de la cochlée, parce que l'axe ne va pas jusqu'à la pointe la

réunir toutes nos connaissances sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de l'audition, paraît plutôt avoir suivi les erremens de ses prédécesseurs, que donné le résultat de ses propres recherches et de ses observations. Il admet aussi l'existence de l'*infundibulum*, mais la description qu'il donne de la disposition du sommet de la cochlée diffère un peu de celle de plusieurs autres anatomistes.

§ CLXXX. La description des mêmes parties faite par Hildebrandt diffère beaucoup de celle de Wildberg : « Au milieu du sommet de l'*infundibulum*, on voit sortir verticalement de l'extrémité du *modiolus*, un stylet osseux, mince (*columella*), autour duquel se contourne la cloison (*lame spirale osseuse du limaçon*) dans l'*infundibulum*, et avec lequel elle est unie immédiatement comme avec le *modiolus* (1). »

§ CLXXXI. M. I.-G. Ilg (2), professeur d'anatomie à Prague, a cherché, dans un mémoire particulier, à rectifier les idées admises jusqu'à lui sur la structure du limaçon de l'oreille de l'homme. Il dit « que le *modiolus* du limaçon s'étend du mi-

plus extrême de cette cochlée, mais cesse vers l'extrémité du second tour de spire, et que, par conséquent, les derniers quarts de tour de spire s'étendent encore au-delà du sommet de l'axe. L'axe présente, depuis le commencement jusque vers le milieu du second tour, une substance osseuse percée de trous, et se termine ensuite en un cylindre de substance osseuse plus solide, qui, par sa situation à l'intérieur, constitue, en quelque sorte, le noyau de l'axe. Quant à l'*infundibulum*, comme l'axe ne va, par son sommet, que vers l'extrémité du second tour de spire du limaçon, où se termine également le bec (*rostrum*) de la lame contournée, il reste, depuis le sommet de l'axe jusqu'à la coupole de la cochlée, formée par la paroi externe de la dernière extrémité de la rampe du vestibule, un espace infundibuliforme qui, d'après Vieussens, est le *scyphus auditorius*, *seu canalis scalarum communis*. » (*Versuch einer Anatomisch-Physiologisch Pathologischen Abhandlung über die Gehorwerkzeuge des Menschen*. Von C. F. L. Wildberg. Iena, 1795.)

(2) Lehrbuch der Anatomie des Menschen, etc., t. III.

(3) *Einige-anatomische Beobachtungen, enthaltend : eine Berichtigung der yeitherigen lehre aom Bau der Schneeke des menschlichen Gehörorgans*, etc. Von dr Joh.-Georg. Ilg. Prag, 1821.

lieu de l'axe de la cochlée jusqu'à la coupole du sommet du limaçon, et s'y fixe; que le canal du limaçon à sa terminaison dans la troisième circonvolution, ne se dilate pas en une cavité arrondie, plus considérable, mais devient uniformément plus étroit comme dans son trajet antérieur, et se termine enfin par une pointe aplatie, mousse et oblitérée à son extrémité. Il n'y a donc pas de cavité infundibuliforme dans l'intérieur du sommet du limaçon, et les idées des anatomistes et les figures qu'ils ont données de ces parties, ne sont pas en rapport avec la nature, qui n'offre rien à quoi on puisse conserver le nom de *scyphus* ou d'*infundibulum*. »

§ CLXXXII. M. Fischer fils (1) pense que Ilg a tort de dire que le *modiolus* est formé de la partie interne du tube du limaçon (2); il croit que le *modiolus* de la cochlée, vers la moitié de la seconde ou de la troisième spire, forme une cavité sphérique triangulaire nommée *infundibulum* (3) ou *scyphus*, dont le sommet est l'extrémité du *modiolus* et dont la base constitue la coupole du limaçon.

(1) *Tractatus anatomico-physiologicus de auditu hominis*, auctore Alexandro Fischer, Mosquæ, 1825.

(2) « Quodsi Cl. Ilg, modiolum ab ipso interiore pariete tubi cochleæ formari contendit, vehementer sanè hallucinatur; hic enim ipsi solam externam dat bracteolam, intra cujus conicum cavum substantia ossis petrosi insinuatur. » (P. 142.)

(3) « Tali adeoque modo inter cochleæ modioliqüe apicem, ab altero dimidio secundi gyri tertioque semigyro (*a*), cavitas efficitur trianguli sphærici (*b*) figurâ, *infundibulum* (*c*) dicta, seu *scyphus* (*d*), cujus vertex est modioli apex (*e*), basis Cochleæ cupula. » (P. 146.)

(*a*) Cotugno.— Sœmmerring, t, IV, fig. 11, i-p. 32, et fig. 13, 8, 9, p. 33.—Muchin, p. 94.

(*b*) Brendel, Programm. I, § 3, p. 4.

(*c*) Cotugno, § 12, p. 17.—Hildebrandt, Muchin, etc., *loc. cit.*

(*d*) Vienssensio inventore ita (*coupe du nerf mol de l'oreille*) dictus, qui vero eum *nervoso-membranaceum*, non vero osseum existimavit. Est idem Zinnii *cucullus*. Deficere eum, Ilg, verum ipse à modioli ad cochleæ apicem lamellam excavatam, margine excisam duci statuit, quæ nil aliud est, quam idem, quem descripsimus *scyphus*. Fischer, *loc. cit.*

(*e*) Brendel, *loc. cit.*—Scarpa, § 6, p. 42.—Hildebrandt, § 1627, p. 158.

§ CLXXXIII. Rosenthal (1) reconnaît que de tous les anatomistes qui ont étudié la structure de l'oreille, Scarpa est celui sur les observations duquel il faut le plus compter ; cependant il n'a pas parfaitement décrit l'axe de la cochlée d'après nature. Il trouve aussi que les anciennes planches de Cassebohm sont plus exactes et plus satisfaisantes que celles de Ilg. En effet, Cassebohm (2) connaissait la connexion de l'axe avec la partie supérieure du limaçon, et il a donné une assez bonne figure de la partie supérieure de cet axe (3). Depuis lui plusieurs anatomistes ont affirmé que l'axe se termine dans le second tour du limaçon, et qu'il ne s'unit point avec l'*infundibulum*. Ilg, suivant Rosenthal, a pu rendre un véritable service en rectifiant l'opinion généralement reçue sur la disposition respective de ces parties; mais ses descriptions et ses figures sont fort imparfaites. Il se peut pourtant que des différences dans la structure de la partie expliquent celle qui existe entre la planche de Ilg et les figures données par Cassebohm; mais on ne doit jamais perdre de vue la structure constante. Comme une lame mince de l'axe se prolonge dans le premier et le second tour du limaçon pour en former la paroi inférieure, de même dans le dernier demi-tour, une lame mince de la pointe de l'axe se porte en demi-cercle à la paroi externe, mais se termine par un bord libre et semi-lunaire, qui monte sur l'*infundibulum*. Le dernier tour est ouvert du côté de ce bord, par lequel se termine la lame vissée de l'axe, et l'extrémité hameçonnée de la lame spirale qui se réfléchit autour de ce même bord, faisant saillie dans le tour en question; les deux lames se terminent en cet endroit, ou plutôt se confondent dans cette petite excavation arrondie. Le crochet, se contournant autour du bord de la lame, s'éloigne du centre

(1) Sur la structure de l'axe du limaçon dans l'oreille de l'homme. (*Journ. complém. du Dictionn. des Sciences médic.*, t. XVI, p. 180.)

(2) *Tractatus anatomici de aure humanâ, etc.*, Joan.-Frider. Cassebohm, Halæ-Magdeburgicæ, 1734.

(3) Tabul. V, fig. 5, 6, 8, 10, 11.

de l'axe lui-même. Il se trouve, comme l'extrémité de celui-ci, écarté de l'*infundibulum*. Les bords de la lame et de celle de l'axe, appliquées ainsi l'une contre l'autre, se croisent de manière que leurs faces sont tournées du côté de la paroi externe du limaçon, et comme celle-ci s'incline un peu vers le centre de l'axe, elles forment, en quelque sorte, un large bord *infundibuliforme* pour l'issue du canal creusé dans la longueur de l'axe. Ainsi, comme Scarpa et quelques autres anatomistes l'ont fort bien observé, la base de cet enfoncement infundibuliforme se trouve au sommet du limaçon, et la pointe à celui de l'axe; mais il ne s'étend pas aussi profondément qu'on le dit, car il se termine au bas du dernier demi-tour. L'entonnoir est libre au dessous du toit du limaçon, et il n'y a que la lame prolongée de l'axe qui s'unisse avec sa couverture. C'est donc à tort que Ilg prétend que le sommet de l'axe s'étend, au centre du limaçon, jusqu'à sa couverture, et que, sans former de rebord en entonnoir, il se fixe au sommet du limaçon par une pointe arrondie et fermée à son extrémité.

§ CLXXXIV. M. Chr. Ed. Pohl est, suivant nous, celui qui a le mieux compris le mode de terminaison de la cochlée vers son sommet; cependant il admet encore l'existence d'un *infundibulum*, et voilà son erreur (1).

§ CLXXXV. Toutes ces descriptions nous ont paru offrir peu de clarté, d'exactitude et de précision, et, dans le désir de pouvoir jeter quelque lumière sur cette partie de l'appareil au-

(1) « Gyro uno cum dimidio facto, ad apicem modioli perveniunt, ubi lamina spiralis ossea, quæ simul cum cartilaginea sensim sensimque arctior reddita est, ad hamulum illius finitur; cartilaginea, ulterius progrediendo, alterum secundi gyri dimidium conficit, atque eidem hamulo inseritur.—Ultimus semigyrus sola efficitur lamina membranacea, quæ eo, quod spinulæ osseæ hamulo proximæ adnexa sit, formam *infundibuli* præbet, apice modiolum, basi cupulam cavi respicientis, et in quo uterque communicat, etc. » (*Expositio generalis anatomica organi auditus per classes animalium, etc.*, p. 25; auctore Christiano-Eduardo Pohl, Vindobonæ, 1818.)

ditif, nous avons hasardé d'ajouter quelques lignes à ce qu'ont dit des anatomistes dont nous sommes bien loin d'égaler le mérite, mais qui n'ont peut-être pas eu, comme nous, toutes les facilités désirables pour se livrer à ce genre de recherches.

§ CLXXXVI. Voici comment nous concevons la disposition des parties, et notre opinion s'est faite d'après un examen long et souvent répété de préparations de l'oreille.

La lame en spirale sépare complétement les deux rampes l'une de l'autre, et ne laisse aucune communication entre ces deux cavités, si ce n'est au sommet du limaçon. On sait que cette lame en spirale est fixée à la columelle, et que son bord externe, au lieu d'être osseux comme le reste de la lame, est membraneux, de sorte que la cloison qui sépare les deux rampes est osseuse du côté de la columelle, et membraneuse du côté de la circonférence.

§ CLXXXVII. Le sommet de la columelle s'élève directement pour se confondre avec les parois osseuses du limaçon (*voyez* pour cette disposition la *pl.* I[re], *fig.* 1, *x*). La lame en spirale est fixée à la columelle depuis son origine, mais lorsqu'elle arrive à cette partie saillante qui termine la columelle (représentée en *x*), elle l'abandonne par son bord interne, et permet ainsi une communication entre les deux rampes. Cet orifice de communication présente à peu près la forme d'un demi-cercle, et nous l'avons trouvé disposé de la même manière sur tous les mammifères dont nous avons pu étudier l'oreille. C'est parce que la lame en spirale abandonne momentanément la columelle, qu'il y a communication entre les deux rampes, et cette communication se trouve entre le bord interne de la lame en spirale et la columelle. Cette lame en spirale continue sa marche circulaire, et il n'y aurait point d'hiatus si la columelle avait la même forme pour le troisième tour de spire que pour les deux premiers; mais comme la columelle, au lieu d'être cylindrique, ne forme qu'une sorte de cloison dont un des bords est libre, il s'ensuit que la lame spirale décrivant régulièrement ses courbes jus-

qu'au bout, doit cesser de correspondre à la columelle à l'endroit où celle-ci devient plane.

§ CLXXXVIII. Ce que les auteurs d'anatomie ont décrit comme l'*infundibulum*, est tout-à-fait inexact. Lorsqu'on coupe une parcelle du labyrinthe osseux, de manière à découvrir le dernier tour du limaçon, on aperçoit une surface circulaire (dernier tour de la lame en spirale), qui s'incline vers un orifice central (orifice de communication dont nous venons de parler). L'*infundibulum* n'est donc que le dernier tour de la lame spirale vue avec l'orifice de communication. Comme les noms particuliers entraînent toujours l'idée d'une chose particulière, on a cru que l'*infundibulum* était une cavité bien distincte, et l'on peut dire qu'au lieu de servir à la précision du langage scientifique, ce mot n'a jamais fait qu'embarrasser les anatomistes qui se sont occupés de la structure de l'oreille.

CHAPITRE IX.

DES NERFS ACOUSTIQUES.

§ CLXXXIX. Quand on étudie les *nerfs auditifs* sur les animaux dont l'oreille interne est considérablement développée, comme dans les grands poissons, on observe qu'il y a, pour chaque labyrinthe, deux cordons nerveux qui se trouvent à une certaine distance l'un de l'autre, et qui, tous deux, prennent naissance sur le côté de la moelle allongée, mais séparément; ce sont les nerfs auditifs *antérieur* et *postérieur*. On peut faire la même distinction chez l'homme, et le fond du canal auditif interne présente même une saillie qui s'interpose entre le faisceau antérieur et le faisceau postérieur du nerf auditif. Cette saillie osseuse est recouverte d'un prolongement de la dure-mère, qui, en passant de l'un des faisceaux nerveux à l'autre, les tient fortement unis ensemble, et en impose pour une réunion ou une communication entre les deux faisceaux.

§ CXC. Le faisceau antérieur (nerf auditif antérieur) se

distingue dans tous les animaux vertébrés, en ce qu'il est toujours accompagné d'un autre nerf qui sort du crâne et qui est la portion dure de la septième paire, ou nerf facial. Chez l'homme également, le nerf auditif *antérieur* est accompagné de la portion dure. Toujours aussi, chez l'homme comme sur les autres vertébrés, le *nerf auditif antérieur* donne des filets aux deux ampoules antérieures. Il fournit, de plus, des filets à cet endroit du *sinus médian* dans lequel se trouve la concrétion calcaire.

§ CXCI. Le *nerf auditif postérieur* envoie constamment chez l'homme, comme chez les autres vertébrés, un filet à l'ampoule postérieure. De plus, dans l'homme et les autres mammifères, il fournit des filets au sac et au limaçon.

§ CXCII. Ainsi, en résumé, le faisceau antérieur du nerf auditif fournit des filets au *sinus médian* et aux deux ampoules antérieures; le faisceau postérieur fournit des filets à l'ampoule postérieure, au *sac* et au limaçon.

§ CXCIII. C'est le propre des différens faisceaux du nerf auditif (chez l'homme et les animaux voisins), de passer, avant de se terminer, par des conduits osseux extrêmement fins, lesquels sont quelquefois assez longs, comme on le voit pour les filets qui vont aux ampoules. Chaque point du labyrinthe qui doit être animé par des nerfs, possède un groupe de filets nerveux excessivement fins, qui passent, en quelque sorte, par un crible osseux ; ces filets ne sont point agglomérés en un faisceau, comme cela a lieu partout ailleurs où les nerfs se rendent; mais ils sont obligés de traverser, chacun isolément, un conduit osseux d'une étroitesse capillaire. Immédiatement après avoir parcouru ces conduits si déliés, ils parviennent sur la partie du labyrinthe à laquelle ils sont destinés. Cette disposition a évidemment pour but de rendre les nerfs plus sensibles aux vibrations sonores.

§ CXCIV. Une fois arrivé dans l'intérieur du labyrinthe, ces rameaux nerveux s'y distribuent de différentes manières, comme nous allons voir. Commençons par ceux du vestibule :

Tous les filets qui arrivent, par les voies déjà indiquées, dans l'intérieur de cette cavité, se perdent dans les différentes parties du labyrinthe membraneux. Ce n'est point à la surface de ces membranes, ni même dans leur épaisseur, que se trouvent leurs dernières extrémités. La majeure partie des filamens nerveux semblent au contraire traverser de part en part les membranes, lesquelles présentent ordinairement une épaisseur beaucoup plus considérable qu'ailleurs aux endroits où les nerfs y pénètrent, et s'épanouir à leur surface interne, de manière à ce que les nerfs soient en contact avec les otoconies.

§ CXCV. En pénétrant dans l'intérieur des différentes poches membraneuses, les filets nerveux sont accompagnés d'une gaîne fournie par la poche elle-même, qui se replie en dedans et les accompagne jusqu'au moment où ces filets s'épanouissent. De cette manière il arrive que les nerfs forment toujours une saillie plus ou moins considérable dans l'intérieur de la poche. Peu prononcée dans le *sac* et le *sinus médian*, cette saillie est très-remarquable dans l'intérieur des ampoules, où elle affecte des formes variées, et dont elle divise la cavité en deux parties, l'une regardant le sinus médian, et l'autre tournée du côté du tube membraneux.

C'est au niveau de cette saillie formée par les branches nerveuses dans l'intérieur des cavités du labyrinthe membraneux, que les filamens nerveux forment leurs anses anastomotiques, et que le névrilemme abandonne les globules nerveux, pour se confondre avec les vaisseaux et former ainsi la trame du labyrinthe membraneux.

§ CXCVI. Les nerfs qui se distribuent aux deux poches vestibulaires sont fournis, l'un par la branche postérieure, c'est le nerf *sacculaire*, l'autre par la branche antérieure du nerf auditif, c'est l'*utriculaire*. Ces deux nerfs se terminent à peu près de la même façon. Ils ne forment pas de saillie considérable dans l'intérieur des sinus et leurs dernières ramifications. A l'endroit où les globules nerveux sont en quelque sorte dépouillés de leur

névrilemme, ils sont en contact immédiat avec la matière blanchâtre pulvérulente constituant les *otoconies*.

§ CXCVII. Les filets *ampullaires* offrent une disposition pour le moins aussi intéressante. Entrevue par Scarpa, elle a été assez bien décrite dans ces derniers temps. Nous avions déjà signalé le mode de distribution des filets ampullaires, mais nos recherches portant moins sur les nerfs que sur les parties membraneuses, les liquides et les corps pulvérulens du labyrinthe, nous n'avions pas cru devoir insister sur toutes les particularités de ces terminaisons du nerf acoustique. Nous allons rapporter le résultat des recherches les plus récentes que nous avons faites ou simplement vérifiées, pour en constater l'exactitude.

Chaque filet ampullaire, en pénétrant dans l'intérieur de l'ampoule, traverse nécessairement les parois de cette poche; la membrane ampullaire lui fournit une gaîne qui l'accompagne jusqu'au niveau de la terminaison du filet nerveux en anses. Ce filet, ainsi accompagné de sa gaîne, arrive dans l'intérieur de l'ampoule, s'aplatit et forme une cloison incomplète qui divise la cavité de l'ampoule en deux parties, dont l'une regarde le sinus médian, et dont l'autre est tournée du côté du tube demi-circulaire. Cette cloison, que des auteurs modernes appellent *septum*, peut affecter différentes formes suivant les espèces animales et suivant les ampoules. A l'état rudimentaire dans les poissons, elle est très-développée dans les reptiles supérieurs et surtout chez les oiseaux, et diminue de nouveau dans les mammifères et chez l'homme. Dans les ampoules antérieure et postérieure, elle est plus développée que dans l'externe.

Chez les poissons et quelques reptiles, les filets ampullaires, à leur extrémité, se bifurquent de manière à avoir l'apparence d'un *coussinet de béquille*, présentant à son milieu une légère élévation que les mêmes anatomistes appellent *torus septi*. Dans les reptiles supérieurs et les oiseaux il se développe sur les côtés du *torus* deux autres éminences, dont la direction

est dans le sens longitudinal de l'ampoule, et par conséquent perpendiculaire au septum ; cette disposition a reçu le nom de *septum cruciforme*.

L'arrangement que nous venons de décrire se remarque dans les ampoules antérieure et postérieure. Dans l'ampoule externe le *septum* est toujours simplement semi-lunaire, sans élévation à son milieu. Dans les mammifères et chez l'homme, le *septum* est aussi semi-lunaire, sans élévation à son milieu, et les filets ampullaires affectent exactement la forme de la partie supérieure d'une béquille ou crosse.

§ CXCVIII. Après avoir indiqué le mode de distribution des cordons nerveux du labyrinthe, disons quelques mots sur le mode de terminaison des filets nerveux dans les membranes de ce labyrinthe.

La structure intime des tissus, et notamment celle du tissu nerveux, a, surtout dans ces derniers temps, vivement excité la curiosité des anatomistes; mais la difficulté de ces sortes de recherches a dû nécessairement les conduire à des résultats bien différens. C'est surtout sur le mode de terminaison des nerfs dans les tissus, ou leur extrémité périphérique, que les auteurs varient beaucoup. Pour les uns, ce sont des anses, pour les autres, les nerfs finissent en quelque sorte comme des pinceaux. Sans vouloir approuver ni infirmer les résultats par eux obtenus dans les différens tissus du corps, nous nous contenterons d'exposer ceux que nous a fournis l'examen des nerfs du labyrinthe, et notamment ceux de la lame spirale du limaçon, qui est, peut-être, de toutes les parties du corps celle qui se prête le mieux à ces sortes de recherches, soit à cause de sa transparence, soit parce que les nerfs y sont très-développés.

§ CXCIX. Si, en ouvrant le limaçon d'une oreille bien fraîche, vous enlevez avec précaution une partie de la lame spirale, et que vous placiez cette lame sous un microscope, vous voyez facilement trois zones à cette lame spirale. Dans la *zone osseuse* vous apercevez d'espace en espace des faisceaux nerveux à peu

près cylindriques (*voy.* pl. VII, fig. 2, B). Un peu plus loin, vous distinguez que ces faisceaux s'aplatissent et présentent une foule de filamens distincts, s'entrecroisant de différentes façons, et finissant par former des anses en s'anastomosant deux à deux (*voy.* même fig. C). Cette seconde portion des filets du nerf cochléen est logée dans la partie moyenne de la lame spirale, que nous avons désignée sous le nom de *zone médiane*. Chacun des filamens qui la composent est encore renfermé dans sa gaîne celluleuse ou névrilemme; mais ces gaînes ne s'arrêtent pas à la périphérie de la zone médiane, elles vont plus loin (*voy.* pl. VIII, fig. 2, D), forment la trame de la *zone membraneuse*, en s'entrecroisant de différentes manières. Lorsqu'on examine avec attention, à l'aide d'une bonne loupe, les filamens nerveux près de leurs anastomoses terminales, on voit ces filamens enveloppés, et la convexité de l'anse comme coiffée de petits globules irrégulièrement disséminés, non disposés en chapelets comme les fibres blanches, constituant les cordons nerveux. Seraient-ce là ces globules que le docteur Gall a pris pour la substance grise terminale des nerfs, la substance *active* ou *sentante*, celle qui, suivant sa théorie, perçoit les impressions et les transmet à la substance grise centrale par l'intermédiaire des cordons nerveux, *conducteurs* formés de substance blanche. L'opinion de Gall, soutenue avec persévérance, n'est qu'une simple hypothèse, une idée *à priori*, que l'observation n'a pas justifiée, pas plus que les fonctions qu'il attribue à sa substance cendrée des masses encéphalique et rachidienne.

Les nerfs du limaçon ne sont pas la seule partie du corps où l'on peut démontrer cette terminaison des filamens nerveux, formant des anses et abandonnant leur enveloppe propre ou névrilemmatique, lequel s'unit aux tissus dans lesquels les cordons nerveux sont placés. Nous avons déjà démontré, dans notre Mémoire sur la structure de la peau, la désinence des nerfs dans les papilles en formant des anses. Il y a encore d'autres organes où on la démontre avec facilité; telles sont les différentes parties mem-

braneuses du vestibule et des canaux demi-circulaires, ainsi que l'œil, dont le nerf principal paraît, sur quelques espèces animales, se terminer brusquement après avoir percé la sclérotique. Ses filamens forment en cet endroit des anses anastomotiques, que nous avions déjà signalées dans la *zone médiane* du limaçon. Ces anses paraissent aussi, dans l'œil, coiffées par des globules d'une substance moins blanche, qui bientôt s'étalent en membrane et forment ainsi la rétine.

Les cordons nerveux sont formés de globules contenus dans des gaînes. Ces gaînes ne sont autre chose que le névrilemme. Toutes les anses anastomotiques se forment par la communication de ces gaînes névrilemmatiques qui s'ouvrent réciproquement l'une dans l'autre; mais le tissu fibro-celluleux qui les constitue ne s'arrête pas au niveau de l'anastomose; il se continue plus loin, s'unit et se confond avec les tissus dans lesquels les nerfs sont placés. Dans le limaçon, ce tissu fibro-celluleux, fourni par les gaînes névrilemmatiques, s'épanouit en membrane et forme la trame de la *zone membraneuse* du limaçon.

Pendant l'impression de ce Mémoire nous avons désiré comparer nos considérations sur la cochlée avec ce que plusieurs anatomistes modernes ont écrit dernièrement sur ce sujet, et nous ne trouvons pas qu'ils aient porté une grande clarté sur ce point délicat d'anatomie structure. Mais pour rendre nos descriptions plus complètes, nous avons cru devoir y ajouter encore quelques remarques.

Le limaçon est peut-être de toutes les parties du corps celle dont il est le plus difficile de se former une idée exacte. Les différens anatomistes qui ont essayé successivement de décrire cette portion si compliquée du labyrinthe, ont, suivant nous, donné ou des descriptions incomplètes, ou des descriptions obscures et peu intelligibles.

Pour concevoir facilement la disposition de la cochlée, figurez-vous un *cône creux*, enroulé en spirale, de manière à faire

deux tours 2/3 sur une *tige* également conique, et que la cavité du *cône creux* soit séparée en deux parties (*rampes*) par une *cloison* (la *lame spirale*). Le bord interne ou central de la *cloison* est inséré sur la *tige*, et son bord périphérique sur la paroi correspondante du *cône creux*. Cette *cloison* divisera parfaitement les deux *rampes*, jusque vers le sommet du *cône*, où elle sera percée d'un trou (*hélicotrème*), lequel établira une communication entre les deux *rampes*. Mais le cône creux est enroulé autour de la tige comme une bande en doloire, c'est-à-dire qu'entre les différens tours de spire, les parois du cône ne se touchent point exactement, mais elles sont séparées par une lame de substance osseuse, dont le bord interne est également implanté sur la tige, et dont le bord externe se continue avec la substance compacte du rocher. De cette manière viennent s'insérer sur la tige conique (*columelle*, *nucleus*, *axe du limaçon*, etc.) deux lames en spirale, l'une, la véritable, séparant les deux rampes du limaçon; l'autre, placée en dehors de la cavité du cône creux, dont elle sépare les différens tours de spire (*voy.* pl. VII, fig. 4, 4). L'axe du limaçon n'est pas exactement conique; il s'en faut même de beaucoup. Sa forme extérieure est noueuse, irrégulière, et cette irrégularité est en grande partie produite par l'insertion des deux lames en spirale que nous venons de décrire (*voy.* pl. VII, fig. 1, 1).

La base du conoïde est tournée en arrière, en haut et en dehors, et correspond à l'enfoncement inférieur qu'on remarque dans le conduit auditif interne. Son sommet, un peu incliné en bas, s'élargit à son extrémité et forme un cône opposé au précédent (*voy.* même fig. 2). Les sommets des deux cônes se rencontrent au niveau de l'hélicotrème. Cette seconde partie de l'axe du limaçon est distincte de la première en ce qu'elle ne donne passage à aucun vaisseau ni à aucun filet nerveux. Le premier cône, le véritable *nucleus* du limaçon, est percé d'une infinité de petits canaux parallèles jusqu'à leur passage dans l'épaisseur de la lame spirale, où ils se recourbent presque à an-

gle droit. Ces petits canaux sont parcourus d'une infinité de vaisseaux très-ténus, tant artériels que veineux, et par les ramuscules du nerf cochléen (*voy.* même fig., A, A, et pl. VIII, fig. 6, A, A).

L'existence du *nucleus* a été, dans ces derniers temps, niée par plusieurs anatomistes, mais à tort. Pour s'en convaincre, il suffit de jeter les yeux sur nos figures (pl. VII, fig. 1, 1, et pl. VIII, fig. 6), qui sont faites d'après nature et avec les soins les plus consciencieux. *Ilg* est un des premiers qui aient révoqué en doute l'existence de l'axe du limaçon, en disant que cet axe n'était autre chose que les parois internes du cône creux formé par le limaçon ; que l'espace laissé entre les tours de spire de la cochlée était presque entièrement rempli par le nerf cochléen, et que du tissu osseux spongieux occupait les petits espaces non remplis par le nerf. Nous sommes absolument du même avis ; avec la seule différence que nous donnons le nom d'axe du limaçon à ce tissu osseux, qui n'est en grande partie spongieux que parce qu'il est traversé par un nombre prodigieux de petits nerfs et de petits vaisseaux.

La lame en spirale est *osseuse* près de son bord interne ou central, *membraneuse* près de son bord externe; et dans sa partie moyenne elle est *semi-osseuse, semi-membraneuse*. On peut donc la considérer comme formée de trois bandes concentriques, appelées *zones*, dont l'une portera le nom de *zone osseuse*, l'autre celui de *zone médiane*, et la troisième celui de *zone membraneuse*.

La zone osseuse est beaucoup plus large à la base du limaçon que vers le sommet, où elle se rétrécit insensiblement et finit même avant la zone membraneuse, en sorte qu'elle ne fait qu'environ deux tours de spire, tandis que la zone membraneuse en décrit deux 2/3.

Sa terminaison se fait, au niveau de l'hélicotrème, de la manière suivante : elle s'écarte de l'axe du limaçon dans le point correspondant à ce trou (*voy.* pl. VII, fig. 4, 8), dont elle contourne environ les 2/3, et se termine en pointe recourbée, offrant la

forme d'un crochet ou hameçon. Ce crochet a un bord libre, concave, qui forme les 2/3 de la circonférence de l'hélicotrème, et un bord convexe, externe, se continuant avec la zone médiane, laquelle est en cet endroit si peu prononcée qu'on la distingue à peine à l'aide de la loupe.

§ CC. La *zone osseuse* est la seule qui persiste après la macération des os. Examinée sur un os sec et près de la base du limaçon, elle offre une foule de petits canaux qui la traversent depuis son bord interne jusqu'à sa circonférence. Ces canaux, destinés à livrer passage aux nerfs, sont tellement rapprochés les uns des autres, qu'ils se touchent presque, de manière qu'on pourrait considérer la zone osseuse comme formée de deux lames, entre lesquelles passent ces nerfs et ces vaisseaux. On pourrait appeler *tympanique* celle qui est du côté de la rampe de ce nom, et *vestibulaire* celle du côté opposé. La lamelle qui regarde la rampe tympanique offre des crénelures formées par les reliefs des canaux nerveux, tandis que celle qui est du côté de la rampe vestibulaire est plus lisse.

Dans tous les mammifères que nous avons examinés, nous avons trouvé la même disposition pour cette zone du limaçon. Dans les oiseaux elle est cartilagineuse, comme nous l'avons établi ailleurs. Elle est représentée par le cartilage, que l'on désigne sous le nom de cartilage vestibulaire. Dans notre Mémoire sur l'oreille des oiseaux, nous avons cherché à établir le parallèle entre ces parties, dont la texture est très-différente, mais dont les fonctions et les rapports sont identiques. Nous reviendrons sur ce point important d'anatomie comparée, en établissant le parallèle entre le limaçon des mammifères et celui des oiseaux.

§ CCI. La *zone médiane* du limaçon correspond aux dernières ramifications, aux anses anastomotiques, des filamens du nerf cochléen. Elle ne persiste point après la macération des os, de manière que, pour la voir, il faut absolument se servir d'une oreille fraîche ou desséchée sans macération. C'est la plus

étroite des trois zones du limaçon. Assez visible vers la base de cette cavité et dans l'étendue du premier tour de spire, elle devient presque imperceptible vers le sommet. Elle est formée par l'adossement des membranes qui tapissent l'intérieur des deux rampes, contenant dans leur interstice, espèce de médiastin, les dernières ramifications des filets du nerf cochléen. Ces dernières ramifications sont encore enveloppées de leur névrilemme, et comme parsemées de petites particules osseuses mobiles. Cette zone remplace les *lamelles auditives* des oiseaux (Tréviranus).

§ CCII. La *zone membraneuse* va s'élargissant de la base au sommet du limaçon. C'est la plus longue et la plus étendue des trois zones, parce qu'elle dépasse les deux autres d'environ 2/3 de tour au sommet, et qu'elle arrive presque au même point à la base. Son élargissement ne va pas régulièrement en augmentant, comme le voudraient quelques physiologistes; très-étroite d'abord et creusée en quelque sorte en gouttière, dont la concavité regarde la rampe vestibulaire, elle s'élargit subitement vers le premier quart de tour de spire, garde ensuite une largeur à peu près égale, jusqu'au niveau de l'*hélicotrème*, où elle s'élargit de nouveau d'une petite quantité, et se termine enfin par un sommet arrondi.

La zone membraneuse doit être, suivant la théorie, composée de trois couches, dont les deux extérieurses seraient formées par l'adossement des membranes qui tapissent l'intérieur des rampes, et la moyenne par l'expansion et l'entrelacement des gaînes névrilemmatiques provenant de la zone médiane; mais ces trois couches sont tellement minces et tellement unies, qu'elles sont inséparables et forment elles-mêmes une membrane d'une minceur extrême et transparente, sur laquelle on peut cependant apercevoir facilement des vaisseaux.

La *zone membraneuse* offre un bord central, continu avec la zone médiane, excepté vers le sommet du limaçon, où ce bord forme à peu près le tiers de la circonférence de l'hélico-

trème, et va plus tard s'attacher à la columelle pour se continuer avec le bord périphérique. Celui-ci, beaucoup plus épais que les autres parties de la zone membraneuse, est percé d'un sinus vasculaire (*voy*. pl. VIII, fig. 6, E). La coupe de ce bord offre une surface triangulaire (*voyez* même figure), dont la base est insérée sur la paroi osseuse du limaçon, et dont le sommet se continue avec la zone membraneuse. Ce bord renflé se continue évidemment à l'origine de la lame spirale, dans la base du limaçon, avec la zone osseuse; cela se remarque surtout chez les très-jeunes fœtus, où toutes ces parties sont encore cartilagineuses. Ce bord épaissi de la zone membraneuse n'est pour nous que le cartilage tympanique des oiseaux, ayant exactement les mêmes rapports et les mêmes usages. Dans deux figures, représentant des coupes transversales du limaçon des mammifères et de celui des oiseaux, l'affaire a été par nous mise à l'évidence.

En un mot, le limaçon des oiseaux ne présente aucune partie qui ne se retrouve plus ou moins développée dans celui des mammifères, et *vice versâ;* toutes les variations portent sur la forme; ce ne sont que des différences du plus au moins, qui supportent facilement la comparaison (*comp*. pl. VII, fig. 6, 7, 8 et 9).

§ CCIII. Des deux rampes du limaçon, l'une aboutit à la fenêtre ronde, c'est la rampe tympanique; l'autre communique avec le vestibule par un orifice particulier. Ces deux rampes n'ont pas la même longueur ni le même diamètre. Vers la base du limaçon, la rampe tympanique dépasse d'une petite quantité la rampe vestibulaire; son diamètre est en même temps aussi un peu plus considérable jusque vers la moitié du premier tour de spire. Alors on voit les deux rampes avoir le même diamètre, et le garder jusqu'au commencement du dernier tour de spire. Là la rampe tympanique se rétrécit et surtout s'aplatit considérablement et se confond enfin à travers l'hélicotrème avec la rampe vestibulaire, laquelle continue encore pendant deux tiers de tour, et se termine en cul-de-sac. Ici encore nous avons la plus frappante analogie avec ce que nous voyons dans le lima-

çon des oiseaux. En effet, nous voyons dans ces animaux les deux rampes, un peu moins contournées, aboutissant vers leur sommet par un trou de communication, et la rampe vestibulaire se terminant en cul-de-sac. Mais ce cul-de-sac est très-grand chez les oiseaux et contient en outre un amas de matière calcaire, et reçoit un rameau particulier du nerf cochléen. Sur un des oiseaux dont l'oreille est des plus parfaites, le chat-huant, les spires du limaçon sont beaucoup plus prononcés, le renflement de la rampe vestibulaire (*Lagena*) est extrêmement petit, et contient si peu de matière crétacée qu'on la voit à peine avec une loupe, et que le filet nerveux qui se rend à ce renflement est très-délié. Nous dirons en outre qu'il nous est plusieurs fois arrivé de trouver dans des limaçons desséchés et non macérés de fœtus humains, de petits amas de matière crétacée, déposée près du sommet du limaçon; et que pour ce qui est d'un filet nerveux particulier, nous avons celui qui se rend dans le *crochet* terminant la *zone osseuse*. (*Voy.* les coupes figuratives longitudinales que nous avons fait représenter, l'une d'un limaçon d'oiseau, l'autre du limaçon de l'homme, pl. VII, fig. 8 et 9.)

Quant aux nerfs de la cochlée, ils sont fournis par la branche inférieure du nerf acoustique; ils pénètrent dans la base du *nucleus*, traversent les petits conduits que leur offre cette tige osseuse, se recourbent à peu près à angle droit à mesure que leur tour arrive, traversent la zone osseuse de la lame spirale sous forme de faisceaux qui s'aplatissent dans la zone médiane, s'anastomosent en anses, lesquelles sont entremêlées d'un peu de matière osseuse pulvérulente. Leur névrilemme les quitte près du bord externe de la zone médiane, et vient former la *trame* de la zone membraneuse.

Les vaisseaux du limaçon y arrivent presque tous par le méat auditif interne, où ils pénètrent en même temps que le nerf. Ils traversent soit des canaux spéciaux dans l'intérieur du nucléus, ou accompagnent les nerfs. Ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'ils n'accompagnent pas les filets nerveux à travers toute la

largeur de la lame spirale, qu'ils percent cette lame aussitôt après qu'ils sont arrivés dans le limaçon. Ils sont beaucoup plus nombreux dans la rampe vestibulaire que dans la rampe tympanique, et offrent dans cette rampe une disposition très-remarquable. Les veines, beaucoup plus nombreuses et plus apparentes que les artères, offrent d'ailleurs à peu près la même disposition.

§ CCIV. Voici la disposition des artères : Après avoir traversé le feuillet vestibulaire de la lame spirale, elles se divisent chacune en plusieurs branches qui s'anastomosent entre elles et avec celles des artères voisines absolument comme les artères mésentériques. Cette première anastomose se fait au niveau du bord externe de la zone osseuse. De la convexité des anses anastomotiques partent une infinité de petites artérioles dont la direction est presque parallèle; toutes ces artérioles se portent en rayonnant vers la circonférence externe de la zone médiane, où elles s'anastomosent de nouveau en formant encore des anses infiniment plus petites. De la convexité de ces anses partent des vaisseaux qui sont capillaires. Pour les apercevoir, il faut qu'ils aient été injectés naturellement sur une oreille aussi fraîche que possible. Il faut ouvrir le limaçon pour donner issue à l'eau qu'il contient; car la matière colorante du sang de ces petits vaisseaux ne tarderait point à se combiner avec l'eau. En plaçant un fragment de la zone membraneuse sous le microscope, il ne faut point la tremper dans de l'eau, parce qu'elle décolore instantanément le sang contenu dans les petits vaisseaux.

Nous avons donc dans la lame spirale trois zones artérielles qui correspondent exactement aux trois zones du limaçon. La première, qui correspond à la zone osseuse, est formée par les troncs des artères irrégulièrement disposées et s'anastomosant entre elles. Dans la zone médiane, nous avons les branches, qui sont presque parallèles, rayonnées, et qui s'anastomosent encore au niveau du bord interne de la zone membraneuse. Enfin, dans la zone membraneuse, nous n'avons plus que des vaisseaux capillaires, rayonnés comme dans la zone médiane et

se terminant aux voisinage d'un *sinus* de nature veineuse, analogue aux sinus de la dure-mère, et qui est logé dans l'épaisseur de la grande circonférence ou bord externe de la lame spirale. Les veines du limaçon viennent de deux sources ou aboutissent à deux espèces de troncs veineux. Les unes suivent exactement la disposition des artères, les autres se rendent dans le *sinus* dont je viens de parler tout à l'heure, et qui, près de la base du limaçon, communique avec les veines du vestibule.

Les vaisseaux qui rampent sur les parois mêmes du limaçon n'offrent rien de particulier; seulement il faut observer que ceux de la rampe vestibulaire sont infiniment plus nombreux que ceux de la rampe tympanique. (*Voy.*, pour la distribution de ces vaisseaux, pl. VIII, fig. 6, A, B, C, D, E.)

CHAPITRE X.

Quelques considérations physiologiques sur le labyrinthe.

§ CCV. Les diverses considérations anatomiques, formant les chapitres précédens, portent à regarder le vestibule comme la partie la plus importante du labyrinthe, celle qui reste la dernière, et, en définitive, celle à laquelle se réduit l'oreille. On voit disparaître successivement le pavillon, le conduit auditif externe, le tympan, le limaçon et les canaux semi-circulaires, tandis que le vestibule est véritablement l'oreille ramenée à sa plus simple expression. Dans les crustacés et les mollusques où l'organe de l'ouïe est encore apercevable, et même dans les poissons cyclostomes, on ne trouve plus qu'une petite poche contenant un peu de liquide et un corps lapilliforme.

§ CCVI. Après le vestibule, toutes les autres parties ne doivent être regardées que comme accessoires et comme des organes de recueillement, de renfoncement et de perfectionnement (1).

(1) Les canaux semi-circulaires sont les organes dont l'existence est la plus

§ CCVII. L'audition, considérée de la sorte, appartient exclusivement au vestibule et aux canaux semi-circulaires. C'est en effet à ces parties que l'organe est réduit dans des

constante après celle du vestibule, car nous les trouvons dans tous les vertébrés et parmi les poissons; les cyclostomes sont les seuls qui fassent exception à cette règle générale. Mais ne savons-nous pas que, sous le rapport de leur squelette, comme sous celui de plusieurs autres de leurs organes, ces animaux diffèrent aussi de tous les vertébrés, et que Linné leur avait assigné une autre place dans l'échelle zoologique?

Il ne faut pas croire avec Cotugno que l'étrier soit dans des rapports tels avec la fenêtre ovale, qu'il puisse se mouvoir et pénétrer plus ou moins dans cette ouverture, et agir sur la membrane de cette fenêtre ovale, la déprimer de manière à rendre sa surface convexe du côté du vestibule. L'étrier, par la circonférence de sa plaque ou disque, adhère solidement au pourtour de l'ouverture vestibulaire, et ses mouvemens sont presque nuls, ou du moins ils sont loin d'avoir l'étendue qu'on leur prête d'après certaine théorie de l'audition. (Voir à ce sujet les § XXXVIII et suivans de Cotugno.) Mais que ces mouvemens soient très-libres, ou qu'ils soient très-bornés, cette circonstance a peu d'influence sur l'audition; car, pour que cette fonction s'exécute, il faut seulement que ces mouvemens se fassent dans un espace très-petit.

La disposition du limaçon des oiseaux et de quelques reptiles, peut conduire à découvrir les fonctions de cette partie remarquable de l'oreille interne. Ce limaçon, dans ces deux classes de vertébrés, est conique, et le sommet du cône est dirigé en bas et en dedans. Ce cône est creux, son sommet forme un cul-de-sac, et sa base, percée de deux trous, communique par l'un avec le vestibule, et par l'autre avec le tympan. L'intérieur de ce limaçon conique, qui n'est réellement qu'un limaçon de mammifères, mais plus court et non enroulé sur lui-même, contient un cartilage annulaire allongé, qu'on a comparé, pour sa forme, à un tire-botte ou à la cuiller d'un forceps. L'espace central de cet anneau allongé est occupé par une membrane extrêmement fine, formant un cul-de-sac vers le sommet du cône, et par une pulpe gélatineuse, parties sur lesquelles les branches du nerf acoustique viennent s'épanouir, surtout vers le sommet du cône; là précisément on trouve un petit amas de matière pulvérulente.

Les ondes sonores parvenant d'une part au limaçon par la fenêtre cochléaire, et celles qui se propagent du vestibule vers la rampe vestibulaire du limaçon, venant converger vers le sommet du cône, elles se rencontrent précisément où se trouvent l'épanouissement du nerf et l'accumulation de la matière pulvérulente calcaire. Le sommet de la cochlée est donc le siége de la plus grande

classes entières de vertébrés; les poissons, par exemple. Mais dans ces animaux les ampoules des tubes semi-circulaires sont très-volumineuses, les tubes très-étendus, le sinus médian et le

sensibilité auditive de cette partie dans les oiseaux : nous n'avons pas reconnu de disposition semblable au sommet du limaçon de l'homme et des mammifères.

Nous trouvons entre le limaçon et les canaux semi-circulaires, une coïncidence particulière dans leur dégré de développement. En général, le plus grand développement de ces canaux correspond à l'absence complète ou à l'existence au *minimum* du limaçon. Ainsi les poissons sont, de tous les animaux, ceux où les canaux semi-circulaires ont les plus grandes dimensions; aussi, ne trouvons-nous presque aucune trace de limaçon dans ces animaux, surtout dans les poissons chondroptérygiens. Parmi les poissons osseux, ces canaux sont un peu moins remarquables par leur grandeur; c'est pourquoi certaines parties peuvent être comparées à un limaçon : ainsi, dans quelques Esocéens, *Comparetti* et *Scarpa* ont aperçu une petite arrière-cavité dépendante du sac, qu'ils ont, sans doute à tort, rapprochée du limaçon. Dans ces poissons, les canaux semi-circulaires sont moins étendus; nous avons fait la même remarque pour le *Lophius piscatorius* et pour le *Perca labrax*, et cependant nous sommes portés à considérer les cavités accessoires plutôt comme un appendice du sinus médian ou du sac, que comme un rudiment du limaçon. La raison sur laquelle nous appuyons notre sentiment, c'est que le limaçon occupe toujours la partie autérieure du labyrinthe, tandis que le petit sac ou arrière cavité dont nous parlons est constamment situé à la partie postérieure du labyrinthe membraneux.

Dans les clupes, et particulièrement dans le *Clupea alosa*, dont nous avons présenté à cette académie l'histoire anatomique de l'oreille, il y a des renflemens osseux communiquant, et avec le vestibule d'une part, et avec la vessie aérienne de l'autre; disposition qu'on peut regarder comme représentant, dans quelques unes de ses parties, une espèce de limaçon; et sur ces poissons, les canaux semi-circulaires ont peu de développement. Nous en dirons autant pour les *cyprins*, les *silures*, le *Cobitis fossilis*, etc., etc., sur lesquels des communications entre la vessie aérienne ont été découvertes et décrites, soit par M. Weber d'abord, puis par M. Cuvier, soit enfin par notre savant ami, le professeur Heusinger, ou par nous. Tous ces poissons sont remarquables par un développement moins grand que sur les autres genres de cette même classe, des canaux semi-circulaires.

Les oiseaux ont un limaçon qu'on a considéré comme rudimentaire, aussi les canaux semi-circulaires sont-ils plus grands, toute proportion gardée, que ceux de l'homme et de la plupart des mammifères.

Parmi les reptiles, ceux qui présentent des vestiges de limaçon, ont des

sac fort amples. Le sac, dont l'existence avait à peine été indiquée chez l'homme, et à peine soupçonnée chez les animaux mammifères par les anatomistes, est très-prononcé dans les poissons.

§ CCVIII. Dans les poissons cartilagineux, la différence de grandeur entre les canaux semi-circulaires et les autres parties du labyrinthe, est bien plus marquée que dans les mammifères; un espace considérable existe entre les parois cartilagineuses et la surface extérieure du labyrinthe membraneux; et cet espace est rempli par le liquide que nous nommons *périlymphe*.

Sur beaucoup de poissons osseux, il n'y a plus de canaux semi-circulaires particuliers, formés par une substance osseuse; tout le labyrinthe membraneux est suspendu dans un espace unique dépendant de la cavité crânienne, et rempli d'un liquide que nous croyons aussi pouvoir comparer à l'humeur de Cotugno, contenue dans les canaux semi-circulaires et le vestibule osseux,

canaux semi-circulaires plus petits que ceux qui n'offrent aucune trace de cavité cochléenne. C'est ce qu'on voit entre les sauriens et les chéloniens, où existe un limaçon analogue à celui des oiseaux; les canaux sont moins grands que ceux des sauriens propremet dits.

Quant aux mammifères, nous pouvons bien dire qu'ils ont, sous le rapport du limaçon, une perfection de développement qui leur est exclusive, tandis qu'ils ne possèdent pas ce même avantage sur les autres animaux, pour ce qui est des canaux semi-circulaires; mais, parmi ces mêmes mammifères, il est difficile d'assigner les rapports de grandeur entre la cochlée et les trois canaux; car il existe des différences dans la même famille, le même genre, et nous ne trouvons pas de relation qu'on puisse avouer entre le degré de développement du limaçon et les fonctions de l'ouïe dans ces animaux. Ainsi nous savons que le limaçon des chauve-souris, du cabiai et du porc-épic (*a*) a trois tours et demi; que celui du chien et du renard décrit trois spires complètes, tandis que sur l'homme, le chat, le porc et la vache, la spirale ne parcourt que deux tours et demi; sur le limaçon du cheval et du dauphin, il y a deux tours et un quart, et celui du lapin n'offre enfin que deux contours.

(*a*) De Blainville, Pohl, etc.

en dehors des tubes membraneux, chez l'homme, les mammifères, les oiseaux et les reptiles (*la périlymphe*).

§ CCVIX. Les parois membraneuses des tubes semi-circulaires, du sinus médian et du sac, tenues suspendues entre deux liquides, sont dans les conditions les plus favorables pour recevoir et pour transmettre les ondes sonores.

§ CCX. Ces poches, ces tubes semi-circulaires, dont est composé le labyrinthe membraneux, ne sont pas formés par des tissus très-mous et comparables à des feuillets muqueux ou lamineux. Le sac, le sinus médian et les tubes semi-circulaires, présentent une nature particulière qui tient le milieu entre les tissus membraneux proprement dits et la substance cartilagineuse. Ces parties sont douées d'un ressort ou d'une résistance telle que les parois de ces canaux ne s'affaissent pas lorsque le liquide qu'elles renferment s'est écoulé, et l'espèce de rigidité offerte par ces organes est une propriété à laquelle ils doivent de pouvoir conserver, pendant quelque temps, leur situation et leur forme, indépendamment des fluides dont ils sont baignés. Les caractères de ces tissus en font une classe à part, dont les anatomistes n'ont pas encore assigné la nature.

§ CCXI. Les propriétés de tissu peuvent être d'une haute importance dans les fonctions de ces organes; car du degré d'élasticité et de rigidité des parois des tubes demi-circulaires, du sac et du sinus médian, placés au milieu d'un fluide, doit dépendre le degré de sensibilité de l'organe.

§ CCXII. Nous ferons remarquer, d'après les savantes recherches de M. Savart, que les membranes les plus tendues sont celles qui vibrent le moins bien, l'amplitude de l'oscillation étant d'autant moins grande que la tension est plus forte. Aussi avons-nous vu que la disposition du labyrinthe est des plus favorables à l'exercice de l'ouïe, et qu'elle se trouve dans un accord rigoureux avec ces principes d'acoustique démontrés par M. Savart. Toutes les parties du labyrinthe membraneux sont suspendues mollement entre deux milieux liquides; aucun

lien, aucune trame ou bride fibreuse ou celluleuse ne les fixe ou n'exerce de traction sur elles; les cordons nerveux, en se terminant à ces poches ou aux ampoules des tuyaux membraneux, sont les seuls liens qui peuvent les retenir en position. Dans les poissons osseux, les lames celluleuses qui forment le *septum* imparfait qui sépare la cavité auditive de la cavité crânienne, n'adhèrent pas, ou que très-mollement, avec le labyrinthe membraneux, et l'on sait que Camper s'est trompé en donnant à une dépendance de ce labyrinthe membraneux le nom de *tensor bursæ.* La meilleure disposition pour la transmission des sons et pour leur réception, serait-elle, comme nous le trouvons ici, un appareil membraneux situé entre deux couches de liquides qui suffisent pour maintenir ces membranes dans la même situation et les mêmes rapports, sans les soumettre à aucune extension, et les pénétrant d'une humidité qui serait encore une circonstance favorable à l'accomplissement de leurs fonctions? Nous laisserons encore aux physiciens de prononcer sur ce point d'acoustique. D'après ce que nous apprend l'anatomie, nous sommes portés à considérer cette disposition des parties comme très-avantageuse pour recevoir et pour transmettre les sons, parce que, d'une part, les vibrations sonores arrivent sur les parois membraneuses après avoir traversé le liquide extérieur ou *périlymphe,* et parce qu'elles sont transmises, dans toute leur intégrité, au liquide contenu dans les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac.

§ CCXIII. Si notre description du vestibule, des deux liquides, des poches membraneuses, et des nerfs qui s'y terminent, a été bien comprise, on est tout naturellement conduit à concevoir que les ondes sonores ne peuvent arriver jusqu'aux rameaux épanouis du nerf acoustique que par l'intermédiaire de couches liquides, et que ces nerfs sont placés entre ces deux couches distinctes de liquides. Le premier milieu liquide est situé entre les parois osseuses du labyrinthe revêtues de leur périoste et le labyrinthe membraneux, et dans le limaçon. La seconde couche

de ce liquide est contenue dans les tubes semi-circulaires (canaux membraneux), le sinus médian et le sac.

§ CCXIV. Il y a ainsi, entre l'œil et l'oreille, une analogie de structure très-remarquable, sous le rapport de la présence de trois milieux traversés par les rayons lumineux, dans le premier de ces organes, ou par les ondes sonores, dans le second.

1° L'œil présente l'humeur aqueuse contenue dans le premier espace et sans poche bien distincte : ce liquide est tout-à-fait étranger aux nerfs.

2° En arrière on voit l'humeur vitrée renfermée dans une poche séparable; ce liquide est d'une densité supérieure à celle de l'humeur aqueuse, et son enveloppe reçoit sur son contour l'expansion du nerf optique. Une disposition analogue se fait remarquer dans l'oreille. On trouve un premier liquide (la *périlymphe*) dans le vestibule, entre les parois osseuses et les parois du sinus médian et du sac, dans le limaçon et entre les canaux et les tubes semi-circulaires. Un second liquide (l'*endolymphe*) est renfermé dans un petit appareil membraneux tout particulier, sur les parois duquel se répandent et s'épanouissent, ou bien finissent brusquement les cordons nerveux.

3° Au devant du corps vitré de l'œil, et dans une dépression, on voit un corps dur, le cristallin; de même on découvre, au centre de la vitrine auditive, les *otolithes* et les *otoconies* entourées d'une humeur beaucoup plus dense et plus adhérente à ces concrétions du labyrinthe, que le reste de cette endolymphe (*voy.* la description de l'*endolymphe*, des *otolithes* et des *otoconies*). L'analogie de disposition existe donc entre ces deux ordres d'appareils de sensations.

§ CCXV. Il y a peut-être aussi deux ordres d'impressions produites sur l'oreille par les ondes sonores :

1° L'impression qui se fait sur la lame spirale du limaçon : elle est plus simple, plus directe, les ondes sonores ne traversent pas deux milieux liquides distincts et séparés;

2° Celle qui s'opère sur le sac et sur les ampoules des canaux

semi-circulaires : ici les vibrations ont à parcourir deux milieux liquides avant de faire impression sur les extrémités nerveuses.

§ CCXVI. L'espace qui existe entre les tubes membraneux et les conduits semi-circulaires osseux devait, tout naturellement, porter à penser qu'un liquide ou une vapeur aqueuse occupait cet intervalle ; car il ne pouvait pas exister de vide, et nos propres recherches confirment celles de Cotugno et de J.-Ph. Meckel sur l'absence de tout fluide aérien dans le labyrinthe.

§ CCXVII. Le petit disque de l'étrier correspondant à la fenêtre ovale, au lieu de transmettre directement les vibrations sonores aux nerfs acoustiques qui s'épanouissent sur la membrane formant les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac, ne transmet ces vibrations sonores qu'au liquide de Cotugno ou *périlymphe*, placé entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux, et elles n'arrivent aux nerfs que médiatement, c'est-à-dire après avoir traversé un milieu liquide situé en dehors du labyrinthe membraneux, et de ce liquide (périlymphe), les ondes sonores parviennent au sac qui n'a aucun rapport immédiat avec la fenêtre ovale.

§ CCXVIII. Dirons-nous que les ondes sonores doivent arriver avec plus de douceur, après avoir traversé le milieu liquide intermédiaire, que si elles étaient transmises immédiatement par la fenêtre ovale au sac et au sinus médian, dans lequel viennent s'ouvrir les tubes membraneux semi-circulaires; c'est possible, mais, en nous exprimant ainsi, nous émettrions plutôt une présomption qu'un fait reconnu et démontré. L'adossement et le contact de la face extérieure du sac et du sinus médian à des parois osseuses ou à la membrane de la fenêtre ovale, ne nuiraient-ils pas à la transmission des ondes sonores, et ce contact ne produirait-il pas quelque chose d'analogue à ce qui se passe lorsque nous appliquons la main sur une cloche ou sur une peau de tambour que l'on met en vibration par la percussion ?

§ CCXIX. Les deux liquides par lesquels les cavités du labyrinthe sont occupées, paraissent aussi avoir pour fonction de

multiplier les points de contact du nerf acoustique avec le corps vibrant; de rendre l'excitation plus vive, et d'augmenter, pour cette fin, la faculté vibratoire de la membrane du sac. Un gaz pourrait, il est vrai, agir ici comme ces liquides en rendant les contacts du nerf et du corps en vibration plus nombreux et plus intimes; mais ils n'entretiendraient pas comme un liquide la faculté vibratoire des membranes. Les expériences de M. Savart démontrent, en effet, que des tissus ou du papier mouillés, sont ébranlés avec plus de facilité par les ondes sonores que s'ils étaient secs.

§ CCXX. Le liquide renfermé dans le labyrinthe membraneux n'a pas seulement pour fonction de concourir à maintenir les parois membraneuses de ces conduits dans les meilleures conditions pour la réception et la transmission des ondes sonores, il tient en suspension des concrétions lapilliformes ou une matière pulvérulente avec lesquelles les extrémités des nerfs viennent correspondre. Pouvons-nous dire que les ondes sonores transmises au liquide du labyrinthe membraneux, mettent en mouvement les concrétions pierreuses ou les petites masses pulvérulentes qui, en contact avec les pinceaux des extrémités des nerfs, font impression sur ces organes de la sensibilité? c'est présumable! mais ce n'est pas physiquement démontré.

§ CCXXI. En réfléchissant sur le mode de connexion des *otolithes* ou des *otoconies*, on est porté à penser qu'il doit exister un rapport entre ces corps et l'impression produite sur les pinceaux nerveux. En effet, constamment ces concrétions correspondent à la terminaison des nerfs, et dans les poissons osseux il y a sur une des surfaces, des pierres auriculaires, des sillons ou des dépressions qui ne paraissent pas résulter de la cristallisation de ces corps; car dans ces incisures sont reçues les extrémités des pinceaux nerveux. D'après cette disposition, n'est-on pas tout naturellement porté à penser que les concrétions renfermées dans l'endolymphe font directement impression sur les nerfs, et peut-être ce mode d'impression fait-il entrer plus vive-

ment et plus promptement les pinceaux nerveux dans une sorte d'orgasme nécessaire à l'accomplissement de leurs fonctions. Si les *otoconies* ou les *otolithes* ne servaient pas à la transmission directe des ondes sonores jusqu'aux filets terminaux des nerfs, elles pourraient être placées en tout autre point de l'endolymphe sans être en contact avec ces nerfs, et c'est ce qu'on ne voit pas.

§ CCXXII. C'est probablement aussi pour que les nerfs reçoivent partout un choc uniforme, que les pinceaux nerveux de l'oreille interne sont baignés par un liquide, à la présence duquel est peut-être due l'uniformité de l'impression faite par les vibrations des molécules du liquide. Nous reconnaissons qu'un effet semblable résulterait de la présence d'un gaz; mais nous avons déjà fait observer que ce gaz ne pourrait pas entretenir les pinceaux des nerfs dans cette mollesse et cet épanouissement qui les rendent si propres à recevoir les impressions.

§ CCXXIII. Peut-on considérer le grand développement des *otoconies* ou des *otolithes* dans les poissons comme une sorte de compensation de l'absence d'ouvertures membraneuses, communiquant avec l'extérieur de la cavité du tympan, et d'une chaîne osseuse? C'est à la physique de répondre; nous croyons devoir nous borner à signaler le fait anatomique.

§ CCXXIV. Les vibrations sonores ne sont transmises jusqu'au labyrinthe, dans la plupart des poissons, que par des parois osseuses ou cartilagineuses, et ce mode de transmission serait peut-être moins avantageux que celui qui se fait par une cavité tympanique pleine d'air, et par une chaîne osseuse mise en mouvement par les vibrations sonores de l'air extérieur, si ces animaux vivaient dans l'air; mais ils habitent un milieu plus dense, et nous sommes disposés à considérer ce mode de transmission à travers des parois solides, comme le plus avantageux à l'audition dans un liquide.

§ CCXXV. D'après nos propres observations, le plus grand développement de ces concrétions coïnciderait avec un milieu liquide habité par l'animal, et l'état le plus rudimentaire de ces

concrétions répondrait à l'existence dans un milieu aérien.

§ CCXXVI. Ainsi les poissons, les reptiles aquatiques, les reptiles amphibies, les crustacés aquatiques, les reptiles terrestres, les mammifères, l'homme et les oiseaux, et parmi ces derniers animaux, les oiseaux aquatiques, puis les oiseaux de haut vol, forment l'échelle d'un décroissement successif dans le développement de ces concrétions. Cependant, pour confirmer l'exactitude de cette manière de voir, il faut que dans les mammifères aquatiques ces *lapilli* soient bien plus développés que chez l'homme et dans les mammifères aériens : c'est ce que nous n'avons pas encore pu convenablement vérifier (1).

§ CCXXVII. De l'observation attentive de la structure du labyrinthe, abstraction faite du limaçon, nous pourrions être conduits à penser que la périlymphe ou liquide par lequel les tubes semi-circulaires, le sinus médian et le sac sont enveloppés, a pour principale fonction d'arrêter les vibrations de ces parois membraneuses, et que les pierres renfermées dans l'endolymphe agissent de même à l'égard de ce liquide.

§ CCXXVIII. Il résulte de là que les parties contenues dans le

(1) D'après notre description des *lapilli* (otoconies) des mammifères, on a pu remarquer que, pour les bien voir, il fallait les étudier sur les fœtus de ces animaux. Nous ne chercherons pas la raison de cette différence, dans le milieu habité par le fœtus, et nous ne comparerons pas l'animal pendant sa vie intra-utérine, à un poisson, quoique les observations de Rathké, Baer, etc., sur les ouvertures branchiales des fœtus des mammifères, portent naturellement à cette idée, et quoique, par des faits que nous avons fréquemment sous les yeux, nous voyions les fœtus de quelques reptiles, particulièrement parmi les batraciens, offrir une respiration par des branchies, ressembler en cela à des poissons, et avoir plus tard, lorsqu'ils sont arrivés à l'état d'animaux parfaits, des poumons vésiculeux; nous dirons qu'il est établi aujourd'hui que les organes conservés à l'état rudimentaire dans les animaux, sont toujours plus prononcés dans leur développement pendant la vie intra-utérine que lorsque l'animal vit dans un milieu aérien et qu'il est adulte. Pendant la vie fœtale, les animaux des diverses classes diffèrent moins entre eux, anatomiquement parlant, que lorsqu'ils ont pris tout leur développement.

labyrinthe osseux ne vibrent que tant que les ondes sonores se renouvellent au dehors de ce vestibule, et que l'impression sensitive non seulement ne dure pas plus long-temps que le son extérieur, mais encore qu'elle est produite sans être accompagnée ou suivie de retentissement, et que, sous ce dernier rapport, l'action de toutes les parties du vestibule produit, à l'égard les unes des autres, et surtout les concrétions (*otoconies* ou *otolithes*), à l'égard de l'endolymphe, un effet comparable à celui des étouffoirs d'un *forte-piano*, par lesquels le son est arrêté immédiatement après avoir été produit (1).

(1) M. Cagniard Latour (*a*) a communiqué à l'Académie royale des Sciences un travail dans lequel il déclare avoir trouvé la raison de la présence des otolithes et des otoconies dans les poches du labyrinthe membraneux des animaux vertébrés. Voici les propres paroles de ce physicien : « Avec un marteau d'eau contenant plusieurs petites pierres arrondies, la vibration globulaire du liquide avait lieu sans que l'on eût besoin de communiquer préalablement au tube un choc comme au petit marteau hydraulique ordinaire.

» D'après cette observation et plusieurs autres contenues dans ce Mémoire, ne serait-on pas fondé à soupçonner que les concrétions lithoïdes de l'oreille interne ou labyrinthe peuvent faciliter les vibrations globulaires du liquide dans lequel ces corps sont suspendus, et que les concrétions pierreuses découvertes par M. le docteur Breschet dans l'organe auditif de l'homme et de tous les animaux vertébrés pourraient également favoriser les vibrations de l'humeur dans laquelle ces pierres sont contenues ? »

Quoi qu'il en soit de ce raisonnement, sans vouloir nous prononcer sur sa justesse, il prouve qu'il est bon de constater d'abord les faits, et que tôt ou tard, infailliblement, arrive avec les progrès de la science l'explication des phénomènes, laquelle primitivement ne pouvait pas être donnée.

Nous nous arrêterons où les faits cessent de nous guider, et nous ne chercherons pas dans ce Mémoire à assigner à chacune des parties du labyrinthe la part respective qu'elle prend dans le phénomène de l'audition. Déjà nous croyons avoir déterminé avec plus de rigueur qu'on ne l'avait fait avant nous

(*a*) *Recherches sur la résonnance des liquides*, et *Description d'une nouvelle espèce de vibration* (*a*); *lues par M. Cagniard-Latour, à l'Académie des Sciences de Paris, les* 8 *juillet et* 29 *août* 1833. (Voy. l'*Institut*, journal des Académies et Sociétés scientifiques, etc., n° 17, 7 septembre 1833.)

(*a*) *Vibration globulaire.*

§ CCXXIX. Il résulte de cette première partie de nos investigations anatomiques sur le labyrinthe de l'oreille, que nous

l'importance du vestibule. Nous avons commencé à étudier par une série d'expériences physiologiques, sur les animaux vivans, quelles sont les fonctions spéciales des canaux demi-circulaires et du limaçon (*a*), et nous en ferons le sujet d'un autre Mémoire que nous espérons pouvoir présenter bientôt à cette Académie (*b*).

(*a*) Dans une traduction augmentée de notes, que nous avons donnée de l'ouvrage de M. le docteur Esser, nous avons fait connaître l'état de la science jusqu'au moment où nous avons entrepris nos expériences. Ce travail nous dispensera de tout historique ; nous dirons seulement qu'au moment où nous avons publié le mémoire de M. Esser, nous ne connaissions pas les expériences de M. le docteur Flourens, qui forment la base d'un mémoire curieux et d'un grand intérêt en physiologie.

(*b*) Des expériences très-récentes de M. Cagniard-Latour semblent devoir placer ce physicien sur la voie qui menera à déterminer les usages des canaux semi-circulaires, et à faire connaître la cause de la courbure de ces canaux osseux et des tubes membraneux qu'ils renferment.

Nous joignons ici les renseignemens que nous devons à ce savant ; mais les expériences qu'il nous indique dans sa note paraissent appartenir bien plutôt au mode de production des sons et des vibrations globulaires, qu'au mode de transmission des ondes sonores aux canaux et aux tubes semi-circulaires, ainsi qu'au mode de réception de ces ondes sonores par ces mêmes organes. Cependant nous croyons servir les physiologistes en leur donnant connaissance de ces faits, qui pourront peut-être plus tard conduire les physiciens et les physiologistes à l'entière et juste appréciation des phénomènes de l'audition.

Considérations diverses sur la vibration sonore des liquides ;

Par M. Cagniard-Latour.

« On a pu remarquer que l'appareil musical désigné sous le nom d'éprouvette dans mon dernier Mémoire présenté à l'Académie des Sciences (voy. le *Journal de l'Institut*, 7 septembre 1833) est un simple tube de verre fermé par en bas, et que ce tube, étant rempli d'eau, peut, lorsqu'on le frotte avec un drap mouillé, produire un son résultant principalement des vibrations longitudinales de la colonne hydraulique, lequel son est d'environ 790 vibrations par seconde lorsque la hauteur de ce tube est d'un mètre.

» J'ai pensé que si je parvenais à faire résonner l'eau dans un tube de la même longueur, mais ouvert par les deux bouts, je devrais produire un son répondant à l'octave aiguë du précédent, c'est-à-dire ayant un nombre double de vibrations dans le même temps, et qu'obtenir un pareil résultat, ce serait démontrer que dans certains cas il y a beaucoup d'analogie entre la vibration des liquides et celle des corps gazeux, puisque, comme on le sait, un tuyau de flûte bouché, octavie lorsqu'on le débouche.

» Les tentatives que j'ai faites pour produire ce son hydraulique avec un tube droit ordinaire que je frottais pendant qu'il était plongé dans l'eau, n'ont eu aucun succès, ce qui indiquerait qu'avec un pareil tube la vibration globulaire n'est que très-peu sensible ; et cependant en faisant vibrer sous l'eau de la même manière une éprouvette, c'est-à-dire un tube bouché par un bout, le son hydraulique se produisait comme d'ordinaire à peu près.

» Mais ensuite j'ai courbé, par l'action de la chaleur, le tube ouvert par les deux bouts, de manière à lui donner la forme d'un siphon à branches égales, et j'ai eu la satisfaction de reconnaître que ce si-

avons décrit avec plus de précision et d'une manière plus complète qu'on ne l'avait fait avant nous, des parties déjà

phon, lorsqu'il est rempli d'eau et mis en vibration par un frottement convenable, rend un son hydraulique correspondant à l'octave aiguë du son que produisait un autre siphon semblable, mais dont l'une des branches était fermée comme un tube éprouvette.

» Ainsi se trouverait constatée l'analogie dont nous venons de parler, et d'après laquelle on conçoit aisément que les poissons jouissent de la faculté d'entendre, quoique les recherches de M. le docteur Breschet et le savant rapport que M. Duméril a fait à l'Académie des Sciences, le 8 octobre 1833, sur ces travaux, démontrent que l'organe auditif des poissons ne contient que du fluide gazeux (*a*), et que dans certaines espèces, cet organe n'a pas de communication avec la vessie natatoire.

» Quoique le son hydraulique d'une éprouvette soit, pour l'ordinaire, d'autant plus grave que la colonne liquide est plus longue, j'ai remarqué cependant que si l'on allonge cette éprouvette en la raccordant avec un tube ordinaire du même calibre, à l'aide d'un manchon de gomme élastique soutenu par une enveloppe de toile convenablement ficelée, on peut, lorsque ce système est tenu verticalement et rempli d'eau, lui faire rendre à peu près le même son hydraulique qu'auparavant, lors même que par l'allongement dont nous venons de parler, la nouvelle colonne d'eau se trouve trois fois plus haute qu'elle n'était d'abord; il paraîtrait donc que la vibration globulaire n'a lieu que dans le tube inférieur, et qu'elle s'arrête, en quelque sorte, dans la jointure des tubes, c'est-à-dire à la partie de l'appareil où le liquide s'appuie sur des parois beaucoup moins rigides que celles de l'éprouvette.

» J'ai remarqué d'ailleurs que si, dans certains cas, quelques petites bulles d'air mêlées à un liquide favorisent sa vibration globulaire ccomme avec le marteau d'eau indiqué dans le mémoire cité, dans d'autres cas ces bulles, lorsqu'elles sont trop grosses, peuvent diminuer beaucoup l'intensité du son hydraulique.

» J'ai fait vibrer des colonnes égales de différens liquides contenus dans des éprouvettes toutes semblables à peu près, tant par la hauteur et le calibre que par l'épaisseur des parois.

» Parmi les liquides plus denses que l'eau, j'ai trouvé que les uns étaient plus aigus et les autres plus graves que ce liquide, pourvu qu'ils ne continssent pas de bulles gazeuses. Les premiers sont le sous-carbonate de potasse à 22 degrés, et l'hydrochlorate calcaire à 31 degrés. Parmi les seconds je citerai l'acide sulfurique à 66 degrés, le sulfure de carbone et le mercure; j'ajouterai que l'hydrure de soufre, quoique plus dense que l'eau, m'a paru donner le même son.

» Parmi les liquides moins denses que l'eau, j'ai reconnu également que les uns étaient plus aigus et les autres plus graves que ce liquide; les premiers sont l'ammoniaque et l'alcool, tous deux à 22 degrés; les seconds sont l'alcool à 36 degrés, l'essence de térébenthine et l'éther sulfurique.

» J'ai remarqué en outre qu'une éprouvette ayant la même hauteur et le même calibre que les précédentes, mais des parois beaucoup plus épaisses, rendait l'eau plus grave que de coutume, mais qu'elle produisait sur le mercure l'effet contraire.

» Enfin il m'a paru que l'alcool à 22 degrés donnait un son plus grave que l'ammoniaque de même densité. Mais j'ai fait remarquer dans le mémoire cité que le son hydraulique d'une éprouvette devient plus grave lorsqu'on mêle des bulles d'air au liquide qu'elle contient; or, cet abaissement de son provient évidemment de ce que la colonne liquide, par son mélange avec l'air, est devenue plus compressible

(*a*) Nous avons démontré que dans beaucoup de poissons chondroptérygiens, et particulièrement dans les raies, il y avait des conduits ouverts à l'extérieur, par lesquels une communication est établie entre le milieu où se trouve le poisson, soit qu'il occupe le fond de la mer, soit qu'il vienne à la surface de l'eau, et les cavités du labyrinthe membraneux. Dans beaucoup de poissons osseux, et spécialement dans les cyprins, les clupes, etc., il y a une communication entre la vessie aérienne ou natatoire et les poches de ce même labyrinthe. Un fluide aériforme peut donc, chez ces poissons, parvenir dans les cavités profondes de l'oreille; mais on ne voit rien de semblable dans les mammifères, les oiseaux, etc.

indiquées par les anatomistes, mais fort imparfaitement connues, et sous des dénominations qui causaient de la confusion. Nous avons en outre fait l'histoire de parties jusqu'alors inaperçues, et nous avons cherché à déterminer les fonctions de diversss portions du labyrinthe, et à expliquer certains phénomènes de l'audition dont on n'avait pas encore donné la raison.

1° Ainsi nous avons distingué le labyrinthe osseux du labyrinthe membraneux; 2° nous avons nommé les conduits osseux semi-circulaires, *canaux semi-circulaires*, et les conduits membraneux, *tubes semi-circulaires*, pour éviter toute confusion; 3° dans le vestibule nous avons distingué le *sinus médian* ou *sinus utriculeux*, du *sac* ou *sacculus*, et nous avons vu qu'en outre de ces deux poches, il en existe deux autres, le

qu'auparavant. On peut donc présumer que si l'alcool donne un son plus grave que l'ammoniaque de même densité, comme nous venons de l'indiquer, c'est que la compression du premier liquide est plus grande que celle du second.

» M. Poisson, dans son mémoire inséré aux *Annales de Chimie et de Physique*, août 1830, a fait sentir que la compressibilité des liquides a beaucoup d'analogie avec celle des corps solides parfaitement élastiques.

» D'après cette analogie, on conçoit que l'eau contenue dans un verre d'harmonica vibre avec lui tout en modifiant sa résonnance; mais on comprend en même temps que si l'on remplace l'eau par un liquide gazeux, celui-ci, étant très-compressible, ne pourra s'identifier avec le verre, sur lequel il devra peser alors à peu près comme l'étouffoir sur la corde d'un piano; on sait en effet, depuis long-temps, sans que l'on ait pu encore l'expliquer d'une manière satisfaisante, qu'un verre rempli de vin mousseux ne raisonne que très-imparfaitement tant que l'effervescence du liquide a lieu.

» D'après plusieurs de ces observations, ne doit-on pas présumer que, si l'oreille de certaines espèces amphibies est construite de façon que l'air contenu dans la caisse tympanique peut, ainsi que le fait remarquer M. Breschet, être remplacé par l'eau, lorsque l'animal est plongé sous ce liquide, c'est que, par cette faculté, l'individu procure à la partie fluide de son système auditif une élasticité plus analogue à celle du milieu qu'il habite alors, et dont sans doute il perçoit ainsi plus facilement et plus nettement les vibrations?

» Nous terminerons cette note par les réflexions suivantes sur l'oreille humaine, que d'après sa structure compliquée on doit croire susceptible de recevoir les ébranlemens les plus variés qui puissent être produits dans l'atmosphère.

» Si l'on considère que l'eau vibrant dans un verre d'harmonica ne donne pas de son hydraulique appréciable, et qu'au contraire cet effet sonore paraît susceptible de se produire facilement avec l'eau contenue dans des vases ayant la forme de tubes, qu'en outre la rigidité des parois semble favorable à la vibration globulaire, et qu'enfin c'est dans les tubes courbés en siphon que le mouvement vibratoire de l'eau paraît avoir le plus d'analogie avec celui des fluides élastiques, ne devrait-on pas trouver remarquable: 1° que l'humeur liquide de notre oreille interne soit contenue en partie dans des espèces de tubes; 2° que ces tubes ou canaux soient osseux et par conséquent de matière rigide; 3° enfin que certains de ces tubes, tels que les canaux semi-circulaires, aient précisément une courbure assez analogue à celle d'un siphon? »

cysticule et l'*utricule* (voyez pl. I, fig. 2); 4° nous avons établi définitivement que le labyrinthe contient deux espèces de liquides : l'une en dehors des *tubes membraneux* et des *poches* du vestibule, c'est la *périlymphe* ou humeur de Cotugno; l'autre renfermée dans l'intérieur des poches membraneuses, c'est l'*endolymphe* : l'existence simultanée de ces deux liquides, et leur distinction l'un de l'autre, n'avaient pas encore été suffisamment établies; 5° que dans cette *endolymphe* sont suspendues de petites *masses pulvérulentes* (les otoconies); 6° que ces petites *masses pulvérulentes* ont été découvertes par nous, non seulement dans l'*oreille de l'homme*, mais encore dans le *labyrinthe auditif des mammifères* des divers ordres, et dans celui des *oiseaux* et des *reptiles*; 7° que ces petites *masses pulvérulentes*, ou *otoconies*, sont comparables aux pierres auditives ou *otolithes* des poissons osseux ou aux *otoconies* des poissons cartilagineux, et qu'elles jouent un rôle important dans le mécanisme de l'audition ; 8° que le labyrinthe membraneux n'est point en contact avec les parois osseuses du labyrinthe, et que le sac ne peut toucher la face interne de la membrane de la fenêtre ovale; 9° que, d'après cette disposition, c'est par l'intermédiaire d'une colonne de liquide (la *périlymphe*) que les ondes sonores sont transmises au labyrinthe membraneux, à l'*endolymphe* et aux *otoconies*; 10° que les filets des nerfs acoustiques viennent se terminer dans des points correspondans au siége de ces masses pulvérulentes dans les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons cartilagineux, ou de ces *pierres auditives* (otolithes), dans les poissons osseux; 11° que les aquéducs de l'oreille interne ne sont pas des diverticules ou des canaux destinés à recevoir le reflux de la périlymphe, reflux produit par des ondes sonores trop fortes, comme on l'a dit jusqu'ici; mais qu'ils ont pour usage de contenir des vaisseaux sanguins, et que, sous ce rapport, il faut les comparer aux canaux membraneux, au centre desquels sont les vaisseaux ombilicaux du fœtus. Cette disposition est surtout

manifeste dans les animaux où la substance du labyrinthe forme un noyau distinct, mobile et d'une substance différente du tissu osseux du temporal : dans les cétacés, par exemple, et dans plusieurs autres mammifères, on voit évidemment que les prétendus aquéducs ne sont que des canaux de transmission des vaisseaux sanguins; 12° que ce qui est rapporté dans les ouvrages d'anatomie sur l'*infundibulum* du sommet de la cochlée est tout-à-fait inexact : cet *infundibulum* n'est pas une cavité distincte, il est formé par le dernier tour de la lame spirale, qui s'incline vers un orifice central; 13° qu'il y a pour chaque labyrinthe deux cordons nerveux, un *antérieur* et un *postérieur;* que l'antérieur est accompagné par le nerf facial, et qu'il donne des filets aux deux ampoules antérieures et à l'endroit du sinus médian correspondant à la concrétion calcaire (otoconie), tandis que le nerf *auditif postérieur* jette un filet sur l'*ampoule postérieure* et fournit des rameaux au *sac* et au *limaçon;* 14° que toutes ces dispositions, indiquées dans ce Mémoire, sont propres à presque tous les animaux vertébrés, pour l'existence des otoconies ou des otolithes, et à tous pour l'existence de deux liquides; mais nous les avons surtout indiquées et décrites ici d'après ce que nous avons observé dans l'homme et dans les mammifères : dans d'autres Mémoires, que nous nous proposons de publier prochainement, nous dirons ce que nous avons observé dans l'organe auditif des oiseaux, des reptiles et des poissons; 15° que le vestibule est la partie la plus importante de l'oreille et celle à laquelle se réduit cet organe dans son plus grand état de simplicité; 16° qu'après le vestibule, les autres parties doivent être regardées comme des organes de recueillement ou de perfectionnement; 17° que les *otolithes* ou les *otoconies* qui sont situées dans les poches du vestibule sont des corps concrets ou pulvérulens qui jouent un rôle important dans les fonctions de l'ouïe, en donnant, par exemple dans les poissons, où leur développement est au *maximum*, une finesse d'audition que les animaux aériens reçoivent de l'existence du tympan et de l'o-

reille externe; 18° que de l'existence des deux espèces de liquides, de la situation du labyrinthe membraneux et de celle des filets terminaux des nerfs acoustiques, résulte que les ondes sonores ne peuvent parvenir à ces nerfs que par l'intermédiaire de milieux liquides; 19° que, sous ce rapport comme sous plusieurs autres, il existe une grande analogie entre la structure de l'œil et celle de l'oreille, et entre le mode d'exécution des fonctions de ces deux appareils sensoriaux; 20° qu'on doit attribuer à la périlymphe l'usage d'arrêter les vibrations des parois mêmes du vestibule membraneux et des tubes semi-circulaires, et que les *otolithes* ou les *otoconies* contenues dans la vitrine arrêtent de la même manière les vibrations de ce liquide; 21° enfin, que de la présence de ces corps solides plongés dans l'endolymphe, de leur disposition ainsi que de celle des deux liquides et du labyrinthe membraneux, résulte l'absence de tout retentissement ou de la prolongation des sons et de leur confusion dans l'oreille, par l'effet d'une action comparable à celle des *étouffoirs* d'un *forté-piano*, phénomènes dont jusqu'ici la physiologie n'avait pas pu donner l'explication.

CHAPITRE XI.

Considérations historiques sur les communications dans la cavité cranienne entre les branches du nerf grand-sympathique et les nerfs encéphaliques; et sur la formation du plexus nerveux du tympan.

§ CCXXX. Nous avons cru devoir faire précéder la description du *plexus nerveux du tympan* de quelques considérations historiques sur le mode d'origine du nerf grand-sympathique, et d'une analyse des principaux écrits concernant l'anastomose de Jacobson et le ganglion otique. Ces recherches de pure érudition auront pour avantage de mettre au fait de la question tous les

anatomistes qui voudront s'occuper de ce sujet, et l'on ne sentira que mieux combien la science laisse à désirer, et combien il est à souhaiter que de nouveaux efforts viennent dissiper l'obscurité dont cette matière est encore enveloppée. Les personnes pour lesquelles l'histoire de la science et des progrès de l'esprit humain n'ont aucun attrait, se dispenseront de lire ce chapitre, et arriveront de suite à la partie purement graphique.

Enfin nous avons placé à la fin de ce Mémoire quelques considérations sur les fonctions présumées du système nerveux ganglionnaire, pour arriver à parler des usages du plexus nerveux du tympan. La même obscurité règne aussi sur cette partie physiologique, et les faits sont ici moins nombreux que pour la partie anatomique. Mais dans les sciences, c'est encore être utile que d'indiquer ce qu'on ignore, et de signaler les points qui appellent l'attention et de nouvelles études. Nos cartes géographiques n'indiquent-elles pas les landes, les déserts, les savanes, etc., tout aussi bien que les pays les mieux cultivés?

§ CCXXXI. On a discuté beaucoup, depuis l'antiquité jusqu'à ces derniers temps, sur l'origine du nerf grand-sympathique, et tour à tour on l'a fait naître du nerf oculo-musculaire externe, ou de quelques autres nerfs encéphaliques, ou bien on l'a fait terminer à ces nerfs.

Sous quelques rapports la question semble encore n'être pas résolue, et elle ne le sera pas, tant qu'on continuera à étudier le grand-sympathique comme on le fait, c'est-à-dire en voulant lui donner un commencement et une fin.

Il existe deux systèmes nerveux bien distincts, l'un formé par un long cordon, offrant des renflemens à l'une de ses extrémités, et donnant de ses parties latérales, sous deux séries de points séparées, naissance à une double rangée de filets qui bientôt se réunissent et semblent se confondre vers un renflement gangliforme d'où surgit bientôt un cordon qui va communiquer avec le second système nerveux.

§ CCXXXII. Ce long cordon, renflé à une de ses extrémités,

est, dans les animaux supérieurs, renfermé dans une enveloppe solide et résistante, percée de distance en distance pour laisser passer les nerfs qui sortent du cordon central, et c'est le plus souvent hors de la boîte solide que s'exécutent les communications avec le second système nerveux. Dans toute la longueur de la portion cylindroïde de ce cordon, l'origine des deux ordres de racines, les réunions entre elles et leurs communications au dehors avec l'autre système, se font d'une manière assez régulière. L'étude de cette disposition n'offre rien de très-difficile à saisir. Il n'en est pas ainsi pour la partie renflée de ce système, et l'on a reconnu déjà que nous parlons des organes encéphalo-rachidiens, et que le renflement indiqué est l'encéphale lui-même.

§ CCXXXIII. Le problème proposé depuis si long-temps serait facilement résolu, si l'on avait pu déterminer le mode d'origine et de développement des diverses parties de l'encéphale, si l'on avait pu déterminer les diverses paires de nerfs sous le rapport de l'origine de leurs branches antérieures et postérieures, le mode de rapprochement entre elles, et leur sortie à travers les ouvertures de la boîte osseuse qui renferme la masse encéphalique.

Depuis que des anatomistes français ont commencé à considérer les os de la tête comme offrant une disposition analogue à celle des diverses pièces du rachis, on est entré dans une nouvelle voie, et celle-là aura, peut-être, un aboutissant.

Cette première idée, adoptée, fécondée et développée en Allemagne, doit conduire aux plus heureux résultats; tous les travaux entrepris apportent chaque jour de nouvelles lumières pour la solution du problème, grâce au zèle de Gall, Spurzheim, de MM. Wenzel, Tiedemann, Carus, Tréviranus, Spix, Dœllinger, Burdach, Magendie, Charles Bell, Serres, Rolando, Desmoulins, Cruveilhier, Flourens, Bellingeri, Herbert-Mayo, Panizza, Foville, Leuret, etc.

Mais nous n'aurons complète satisfaction sur la difficulté des origines du nerf trisplanchnique, qu'après avoir obtenu pleine

et entière connaissance de la disposition de l'encéphale et des nerfs qui en émanent.

§ CCXXXIV. Depuis Heister jusqu'à l'époque actuelle, on a vu successivement Petit, Meckel, Schmiedel, Anderson, Scarpa, Ehrenritter, Laumonier, Chaussier, Ribes, Jacobson, Bock, Tiedemann, Arnold, etc., décrire de nouvelles connexions entre les deux systèmes nerveux, et la science paraît de plus en plus marcher vers l'entière solution de la question.

§ CCXXXV. Le *second système nerveux* est celui des ganglions; c'est un système irrégulier, sous plusieurs rapports, dans sa disposition, qui communique d'une manière constante avec tous les nerfs rachidiens, et qui probablement doit offrir des communications semblables avec tous les nerfs encéphaliques. Mais elles sont moins connues, parce qu'elles sont plus difficiles à apprécier, parce que chaque partie de l'encéphale dans sa circonscription ne peut pas être déterminée comme chaque segment ou rondelle du cordon rachidien entre chaque vertèbre. Lorsque d'une part chaque partie encéphalique aura été reconnue dans sa nature et ses dispositions, lorsqu'on aura déterminé non seulement que les nerfs crâniens, mais encore que les racines nerveuses qui les constituent sont antérieures ou postérieures; lorsqu'on aura démontré le mode de rapprochement et de réunion de ces deux ordres d'origine des nerfs encéphaliques, qu'on aura découvert la part que chaque pièce crânienne prend pour constituer une vertèbre et comment ces vertèbres se rapprochent pour former des trous de conjugaisons; alors on verra comment chaque branche du nerf trisplanchnique vient communiquer avec les nerfs encéphaliques, et l'on possédera tous les élémens désirables pour la solution de la question sur les origines du grand-sympathique. L'on verra, du moins nous le présumons, que les communications entre les deux ordres de systèmes nerveux sont les mêmes pour la partie supérieure ou céphalique que pour la partie inférieure ou rachidienne. Il ne restera plus qu'à bien

étudier et déterminer le mode de distribution des branches des nerfs ganglionnaires dans les organes des sens et dans les organes des cavités splanchniques. Déjà on a beaucoup fait sur ce point de nos connaissances anatomiques, et parmi les premiers physiologistes de notre époque c'est surtout aux recherches expérimentales de M. Magendie que la science doit ses principaux progrès.

Pour arriver à d'aussi heureux résultats, il ne faut pas prendre constamment l'homme pour sujet de ses recherches, parce qu'il offre une masse encéphalique plus considérable et plus complexe que celle des animaux d'une organisation plus simple. C'est à cette simplicité de structure qu'il faut s'adresser d'abord, puis remonter successivement.

§ CCXXXVI. Le plexus nerveux du tympan, qui n'a été bien étudié que dans ces derniers temps, offre aussi des particularités dignes de remarque, et son étude se lie aux recherches générales sur les communications entre les deux ordres de systèmes nerveux. 1° Ce plexus indique des communications nombreuses entre les nerfs crâniens et les nerfs ganglionnaires; 2° il offre entre les nerfs crâniens eux-mêmes des anastomoses multipliées; 3° enfin, ce plexus nerveux, à le juger d'après son siége, doit avoir une influence fort directe sur le mécanisme de l'audition; mais il est jusqu'ici difficile de juger du degré et de la nature de cette influence.

§ CCXXXVII. Le nerf trisplanchnique ou grand-sympathique, connu depuis l'antiquité, est aujourd'hui un sujet sur lequel les anatomistes et les physiologistes peuvent encore s'exercer. Il serait difficile de dire, à l'époque où nous sommes arrivés, quel est le commencement et quelle est la fin de ce système nerveux; car il offre une disposition tellement différente de celle des nerfs cérébro-rachidiens, qu'il ne sort pas d'un point de ces centres nerveux pour aller, par un tronc composé de beaucoup de faisceaux, se diviser et se subdiviser, et se répandre dans la substance des organes. Il est cependant tellement lié avec les nerfs de la vie animale, comme les nomme Bichat, que c'est en procédant de

chacun de ces nerfs qu'il faudrait étudier le grand-sympathique, pour voir secondairement ses communications en haut et en bas.

Les anatomistes n'ont pas suivi cette méthode dans la description de ce nerf; les uns, le faisant partir des nerfs cérébraux, les autres, des nerfs spinaux, d'autres encore, le considérant comme un système nerveux à part et bien distinct des nerfs cérébraux et spinaux, l'ont décrit séparément, et n'ont fait qu'indiquer ses communications avec l'autre système nerveux.

Quoiqu'on ne puisse pas refuser au nerf trisplanchnique la qualité de nerf, il faut bien reconnaître cependant qu'il diffère par sa disposition, sa couleur, les renflemens qu'il forme, par les nombreuses anastomoses de tous ses filets et les réseaux dont il embrasse les artères; qu'il constitue un système organique tout particulier, lequel ne ressemble en rien à ces longs cordons, minces, *fasciés*, blancs, médullaires, offrant des troncs dont l'origine correspond à un point du centre nerveux-cérébro-rachidien, et les branches, les rameaux, les filets, se terminent dans divers organes de l'économie et surtout à la peau, en accompagnant le plus souvent les vaisseaux artériels, mais sans former autour d'eux les gaînes plexiformes dont nous avons parlé pour le nerf grand-sympathique.

Sans vouloir faire l'historique du nerf trisplanchnique dans son ensemble, nous ne pouvons cependant point nous abstenir de parler d'une manière générale de la manière dont ce nerf a été étudié et décrit depuis l'antiquité jusqu'à nous, afin de faire mieux sentir ce qui reste à découvrir, et pour qu'on puisse mieux apprécier l'importance de ce nerf, ses influences sur l'exercice de la sensibilité, et particulièrement sur les phénomènes de l'audition.

§ CCXXXVIII. La cavité du tympan reçoit des nerfs qui proviennent de sources variées, et ces cordons nerveux communiquent ensemble sur les parois de cette cavité, s'y perdent sans qu'on ait pu les suivre bien loin au-delà du tympan, ou, la plu-

part, pénètrent quelques uns des organes situés dans l'oreille moyenne. On trouve dans la chambre tympanique des branches

1° Du trisplanchnique ;

2° Du glosso-pharyngien ;

3° Du trifacial ou 5e paire ;

4° Du facial, ou portion dure de la 7e paire ;

5° Du ganglion d'Arnold ou maxillo-tympanique ;

6° Du pneumo-gastrique ou nerf vague.

Nous allons examiner comment ces divers élémens nerveux se comportent dans la cavité du tympan, et nous nous arrêterons d'autant plus volontiers sur ce sujet, qu'il a été moins bien étudié ou presque complétement négligé par les modernes qui nous ont donné les meilleurs ouvrages sur la structure de l'ouïe ; nous nommerons entre autres A. Scarpa et S.-T. Sœmmerring. En France ce n'est que dans ces derniers temps, et seulement dans un excellent traité classique d'anatomie (1), que ces points de l'histoire des nerfs ont été examinés.

§ CCXXXIX. La dépendance du système nerveux ganglionnaire du système nerveux cérébro-rachidien, paraît être une idée résultant des communications de ces deux ordres de nerfs, et de cette dispoposition anatomique ne semble-t-il pas résulter la conséquence qu'il faut considérer le nerf grand-sympathique comme sous la dépendance immédiate des nerfs cérébraux et spinaux? Nos études sur l'évolution organique du fœtus, et nos dissections de fœtus monstrueux, nous ont suffisamment démontré que les ganglions nerveux paraissent et se développent indépendamment des nerfs de la vie animale ; car ces ganglions offraient des proportions plus fortes que celles des nerfs cérébraux, et ces mêmes ganglions étaient aussi très-marqués sur des fœtus monstrueux, et particulièrement sur des monstres où l'encéphale et le cordon rachidien n'existaient pas. Nous partageons l'opinion déjà émise par Reil, Bichat, J.-F. Meckel, M. Tiedemann, etc., que les

(1) *Anatomie descriptive*, par J. Cruveilhier, 1834.

deux ordres de nerfs existent spécialement et indépendamment l'un de l'autre, mais que, pour l'exercice de leurs fonctions, les communications établies entre eux ont une haute influence.

§ CCXL. L'imperfection de nos connaissances sur le système nerveux ganglionnaire et sur ses fonctions, doivent nous faire naturellement penser que les anciens ont peu fait pour cette partie de la science. En effet, nous ne trouvons presque rien avant Galien (1) qui dit que le nerf destiné aux viscères provient de la 3e (notre 5e) et de la 6e (10e) paire. Il indique avec assez de précision le passage du filet de la 5e paire par le canal carotidien. Haller a donc eu tort de prétendre que Galien ne fait venir le nerf intercostal que de la 10e paire (2).

Bien que Galien parle de la réunion du système nerveux ganglionnaire avec la 5e et la 10e paire, il ne paraît pas avoir connu les filets déliés qui l'établissent, et peut-être a-t-il pris pour cette réunion le rapprochement du nerf de la 10e paire du ganglion cervical supérieur.

§ CCXLI. Oribaze (3), Rhazès (4), Bérenger de Carpi (5), Gabriel de Zerbis (6), n'ont fait que répéter ce qu'avait dit Galien.

§ CCXLII. A. Vésale, le premier anatomiste de son époque, n'a pas fait pour la névrolgie ce qu'il a opéré pour les autres parties de l'anthropologie. Il a commis des erreurs semblables à celles de Galien, et semble avoir eu des notions bien peu exactes des systèmes nerveux. Il se trompe sur l'origine qu'il attribue au nerf grand-sympathique; car il le fait provenir de la 6e paire

(1) *De usu partium corp. humani*, lib. IX, c. 11. — *De nervorum dissectione*, c. 5 et 10.

(2) *Biblioth. anat.*, t. 1, p. 89, 95 et 96.

(3) *Voy.* Oribazius et Haller : *Disput. de vera nervi intercostalis origine*, p. 11, § 5.

(4) A Rhasæ, *De re medica*, lib. 1, cap. IV.

(5) J. Carp. Berengarius, *Isagogæ brevis et exactissimæ in anatomiam corpor. humani*, 8.

(6) Halleri, *Disp. anat.*, l. c.

(10e), près des côtes supérieures, et le fait descendre en arrière vers l'extrémité vertébrale des côtes. Il ne regarde pas le système nerveux ganglionnaire comme existant par lui-même, mais comme une production et une dépendance du nerf pneumo-gastrique. Les travaux de Fallope l'ayant plus tard instruit de l'existence du ganglion cervical supérieur, il fit lui-même des recherches; mais, dans le compte qu'il en rend, il ne parle pas des origines supérieures du nerf grand-sympathique.

§ CCXLIII. Les grands services rendus à l'anatomie par G. Fallopia (1) doivent tout naturellement faire trouver son nom lorsqu'on traite une matière comme celle qui fait le sujet de cet opuscule. Le premier il a fait mention du ganglion cervical supérieur, duquel il fait naître le nerf intercostal.

§ CCXLIV. C. Étienne (2) a parlé le premier et donné la figure des nerfs ciliaires. Mais sur tous les autres points il suit les traces de Galien, pour l'autorité duquel il professe le plus grand respect. Son opinion sur le système nerveux splanchnique diffère cependant un peu de celle du médecin de Pergame. Charles Étienne croit que la 6e (10e) paire cérébrale se partage en deux branches peu après son origine, dont la plus petite serait le nerf vague, et la plus grande irait répandre ses rameaux dans les viscères de l'abdomen.

§ CCXLV. J. Riolan fils (3) profeses d'abord que le nerf intercostal naît de la moelle épinière, et plus tard il le fait provenir du cerveau; enfin, à une époque plus reculée, il parle de l'union du ganglion pectoral supérieur avec le dernier ganglion spinal des nerfs cervicaux; mais il ne dit rien de sa réunion avec le ganglion cervical (4).

(1) Gabr. Fallopii, *Observationes anatomicæ*.

(2) Carolus Stephanus, *De dissectione partium corporis humani*, lib. III. Lutet. Parisior., 1545.

(3) Jo. Riolani filii, *Anat. oper. omnia*. Paris, 1610, p. 112.

(4) *Anthropot.*, lib. III, cap. 10.

§ CCXLVI. Un anatomiste comme B. Eustachio ne pouvait pas passer sous silence le système nerveux organique, et la science doit à ses travaux sur cette partie, comme sur beaucoup d'autres, plusieurs de ses progrès. Il découvrit la jonction du système nerveux ganglionnaire avec la 6[e] paire des nerfs cérébraux, découverte qui ne fut bien connue des anatomistes que 150 ans plus tard, lorsque Lancisi publia en 1714 l'ouvrage d'Eustachio (1).

§ CCXLVII. T. Willis (2) partage avec Eustachio la gloire d'avoir découvert la communication du système nerveux organique avec la 6[e] paire cérébrale, réunion qui dès lors a été généralement admise. Willis fait dériver ce nerf intercostal en partie de la 5[e] et en partie de la 6[e] paire des nerfs cérébraux, savoir : de la 2[e] de ces paires, par un et rarement par deux filets ; de la 1[re], par un ou deux rameaux qui tirent leur origine de la première branche du trijumeau, sur la face interne du sinus caverneux. Ces deux racines se replient en arrière, se réunissent bientôt l'une à l'autre, et ne forment plus qu'une branche commune qui descend le long de la carotide intérieure, et qui, sortie de la cavité crânienne, forme, à la partie supérieure du cou, un ganglion duquel se détache un filet pour se rendre au ganglion du nerf vague, situé près du ganglion cervical supérieur. Willis a aussi connu le ganglion ophthalmique (3).

M. Arnold a fait très-judicieusement observer que l'assertion de Willis, de faire provenir le nerf intercostal de la première branche de la 5[e] paire, ne paraît être fondée que sur des recherches zootomiques ; et dans les animaux, la réunion du système nerveux végétatif avec cette branche du nerf trifacial, est très-sensible ; car on doit regarder comme invraisemblable, malgré

(1) Bernardi Siegfr. Albini, *Explicatio tabular. anatom.*

(2) Thom. Willis, *Cerebri anatome nervorumque descriptio et usus ; opera omnia.* 1676, p. 134, 114, 116 ; cap. 25, 22 ; f. 1, 2 et 9, et p. 120, 121, cap. 23.

(3) Pag. 112, cap. 21.

sa grande habitude des dissections délicates, que Th. Willis eût aperçu chez l'homme une communication aussi fine que celle-ci.

Les idées de Th. Willis régnèrent long-temps et exclusivement dans les écoles, où l'on considérait son autorité comme souveraine et infaillible.

§ CCXLVIII. G. Bidloo (1) assigne pour origine au nerf grand-sympathique non seulement la 5ᵉ, la 6ᵉ et la 7ᵉ paire, mais encore il le fait naître du cerveau, et il en compose la 8ᵉ paire cérébrale.

§ CCXLIX. Jean-Jacob Rau (2) paraît avoir eu connaissance du nerf vidien, car il fait naître le nerf grand-sympathique de la 5ᵉ paire. Il croit qu'un ou deux rameaux partent de cette 5ᵉ paire, un peu avant son entrée dans le trou rond, et qu'ils se rendent au nerf intercostal.

§ CCL. Tout ce que rapporte J.-M. Lancisi (3) sur la disposition et l'origine du nerf grand-sympathique, n'est pas digne de son talent et de sa haute célébrité; c'est en vain que Morgagni cherche à pallier les erreurs de Lancisi, qui regarde le 4ᵉ nerf cérébral comme étant l'origine de l'intercostal (4). Il veut aussi que le système nerveux ganglionnaire provienne non seulement du cerveau, mais encore des 2ᵉ, 3ᵉ, 5ᵉ, 7ᵉ, 8ᵉ et 9ᵉ paires des anciens.

Ces origines multipliées du nerf grand-sympathique feraient honneur à Lancisi, si, au lieu d'une simple indication, il avait décrit avec précision toutes ces communications, et s'il les avait représentées par des figures. Mais le peu qu'il a donné est trop imparfait et trop grossier pour qu'on puisse penser qu'il a précédé par ses travaux toutes les découvertes faites par les modernes sur les anastomoses du nerf intercostal avec les nerfs cé-

(1) Godofredi Bibloo, *Anatomia corporis humani*. Amst., 1685, fol. tab. IX, fig. 1 f.

(2) J. Jac. Rau, *De ortu et regeneratione dentium*. Lugd., 1694. — Thes. Halleri, *Disput. anatom. select.*, vol. VI, p. 191, 192.

(3) Jo. Maria Lancisius, *Dissert. de structurâ usuque gangliorum*.

(4) *Epist. anatom.*, XVI, 50; *et adversaria anatom.*, p. 105 et 106.

rébraux. Nous parlerons plus tard de toutes ces communications nerveuses, dont la connaissance appartient pour la plupart aux anatomistes de ce siècle ou de la fin du siècle dernier.

§ CCLI. R. Vieussens(1), qui professait à Montpellier, alors que dans la faculté de cette ville l'anatomie était considérée, et que déjà il y avait des professeurs habiles pour démontrer toutes les merveilles de la structure animale, R. Vieussens rendit à la science de grands services, mais moins par ses découvertes que par plus de précision et d'exactitude dans ses descriptions. Il avait reconnu que la 5ᵉ paire forme un ganglion dans lequel les filets nerveux se rassemblent et se confondent; que le second nerf de la première branche de la 5ᵉ paire donne des ramuscules qui, joints à quelques autres provenans de la 3ᵉ paire, forment sur le tronc du nerf optique un plexus, dont quelques rameaux se rendent à la sclérotique, se distribuent dans cette membrane, ou la traversent pour parvenir à l'uvée et aux procès ciliaires; que la 7ᵉ paire envoie d'abord un rameau qui sort de l'os pétreux, se dirige en avant vers le crâne, et se ramifie sur la dure-mère. Qu'elle donne ensuite d'autres rameaux qui, en partie, pénètrent dans la cavité du tympan, se distribuent sur la membrane qui la tapisse et aux muscles des osselets, et en partie à la membrane fibreuse revêtant l'intérieur des cellules mastoïdiennes. Qu'après avoir fourni ces rameaux, le nerf facial envoie encore une branche qui, au dessous du trou stylo-mastoïdien, se réunit au nerf vague, près de son plexus gangliforme; enfin, que le ganglion cervical supérieur reçoit un filet de ce dernier plexus.

§ CCLII. C. A. de Bergen (2) ne croit pas que le nerf intercostal vienne de la 5ᵉ et de la 6ᵉ paire du cerveau; il le fait provenir des nerfs spinaux, et il pense que c'est un nerf de la moelle rachidienne qui se dirige en haut pour pénétrer dans le crâne et

(1) *Neurographia universalis*, Lugduni, 1685.

(2) Carol. Aug., à Bergen, *Dissert. de nervo intercostali*, Francof. ad Viadrum, 1731, 8; § 30, 32.

aller s'unir à la 5e et à la 6e paire. Quant à cette communication en elle-même, il la conçoit et la décrit comme l'ont fait ses prédécesseurs.

Suivant Ch.-A. de Bergen, la 6[e] paire donne un rameau composé de trois filets déliés, qui, formant un angle droit avec le nerf d'où il sort, se porte en bas et en arrière, et dans son cours reçoit deux filets de la première et quelquefois aussi de la seconde branche du nerf trifacial, mais jamais de la troisième, comme le veut F. Pelet.

Parvenu dans le canal carotidien, le nerf trisplanchnique se divise en rameaux très-déliés qui forment une espèce de gamme plexiforme sur toute l'artère carotide interne, ou sur un de ses côtés. Il dit aussi n'avoir pas toujours rencontré les filets provenans de la 5[e] paire.

§ CCLIII. L. Heister partagea l'opinion qui régnait de son temps, que non seulement le nerf intercostal tirait son origine de la 6[e] paire, mais encore de la 5[e] (1); cependant ce n'est pas de la première branche du trifacial, mais bien de la deuxième, qu'il fait naître ce grand nerf. C'est à Laurent Heister qu'il faut attribuer la découverte du nerf vidien supérieur, et non à Meckel l'ancien; car les paroles de L. Heister ne laissent aucune incertitude à cet égard. Il a aussi fait mention du nerf pétreux superficiel; mais il en donne une description imparfaite (2).

§ CCLIV. Morgagni (3) assure que son maître, A.-M. Valsalva, a constaté l'observation de Rau sur l'origine du nerf intercostal, qui provient parfois de la 5[e] paire.

§ CCLV. Valsalva (4), si profond et si habile anatomiste, n'a pas traité cette question avec sa supériorité habituelle : il fait

(1) *Compendium anatomicum*, p. 162, Norimbergæ, 1736.

(2) Præterèa surculum unum aut duos adhùc in cranio emittit; qui cum ramulo *paris sexti* principium quandòque *nervi intercostalis* constituunt.

(3) Morgagni, *Epist. anat.*, XVI, 49, 58.

(4) Valsalva, *Tract. de aure*, C. III; § 10, tab. VII, fig. 3, 6.

naître les nerfs ciliaires seulement de la 5e paire, et il regarde le nerf pétreux superficiel comme une branche du nerf facial qui se perd, soit dans la dure-mère, soit dans le tronc des nerfs trijumeaux.

§ CCLVI. J. B. Morgagni (1), dont le nom est une si puissante autorité, surtout en anatomie pathologique, considère le nerf de la 6e paire comme donnant naissance au grand-sympathique. Il dit que la 6e paire cérébrale, outre le filet d'origine de l'intercostal, jette plusieurs rameaux sur l'artère carotide interne. Suivant lui, le nerf pétreux superficiel est une branche du facial, et il croit que ce nerf se perd en partie dans la dure-mère, et en partie sur le tronc du trifacial (2).

§ CCLVII. J.-D. Santorini (3) fait venir le nerf intercostal non seulement de la 6e paire des nerfs cérébraux, mais encore de la 5e. Il dit que la disposition assignée par Ridley à cette origine, n'est pas conforme à ce qu'il a observé (4).

§ CCLVIII. A. Haller (5), dont le savoir était si profond, si vaste, et dont les services rendus par lui aux sciences anatomiques et physiologiques sont si multipliés et si importans, n'a fait qu'effleurer le sujet que nous traitons. Il borne d'abord exclusivement

(1) *Advers. anat.*, VI, p. 30.

(2) *Epist. anat.* XII, 31, 32, 35 et 36; *Advers. anat.*, VI, p. 34.

(3) J. Domin. Santorini, *Observationes anatomicæ*, chap. III, § 8. Lugduni Batav. 1739.

(4) Quæ autem implicata multùm atque obscura de intercostalis nervi origine observavimus quadantenùs cum Vieussenio et Ridleyo consentiunt, quippe qui potiorem multò et conspicuum surculum manifestò ex sextâ conjugatione trahi contrà circiter subeuntem arteriam carotidem, cujus primò lateri jungitur, deindè in priora ductus per idem foramen è calvariâ emergit. Qui tamen dicuntur ab Ridleyo, « ex interno latere anterioris rami duo alii tenues retrocedere, et excurrentes alii exiguo rami aliquantulùm inferiùs retrorsùm etiam ducto ex sextâ conjugatione », efficere truncum exiguum subrubri, seu carnei coloris, non omninò nobis probantur, tùm quia ramus ex sexto pari deciduus non adeò exiguus est, tùm maximè quòd ex ex quinto pari decendentes fibrillæ non protinùs huic surculo junguntur, qui ad intercostale pergit. § XVIII, p. 66 et 67.

(5) *De verâ nervi intercostalis origine.* Gottingæ, 1743, in-4°.

l'origine du grand-sympathique à la 6ᵉ paire; puis il va jusqu'à chercher à réfuter les opinions de ceux qui ont admis une communication du nerf intercostal avec la 5ᵉ paire, et croit qu'on a pris des artérioles pour des filets nerveux.

Ce ne fut qu'après la publication des travaux de J.-F. Meckel l'ancien, sur la 5ᵉ paire, que Haller voulut admettre la communication du grand-sympathique avec la 6ᵉ paire et la deuxième branche de la 5ᵉ.

Il a donné une description (1) du ganglion ophthalmique, meilleure que celle qui existait avant lui; mais il na pas indiqué la communication de ce ganglion avec le nerf grand-sympathique.

§ CCLIX. Une seule origine constitue le nerf grand-sympathique, suivant Jean Jacob Huber (2), qui affirme n'avoir jamais pu parvenir à découvrir les filets de communication avec la 5ᵉ paire. Il accuse ses prédécesseurs d'avoir pris des vaisseaux pour des nerfs, et répète sur ce point ce qu'avait déjà dit Haller. Il prétend aussi que le nerf de la 6ᵉ paire n'augmente pas de grosseur après avoir reçu le filet ou les filets du grand-sympathique, et combat ainsi l'assertion de Petit.

Les deux rameaux de l'intercostal s'unissent à la 6ᵉ paire sous un angle dont l'ouverture est en arrière; ces filets s'unissent à un rameau du nerf de la 6ᵉ paire, et forment avec lui un petit plexus sur l'artère carotide, avant sa sortie du sinus caverneux.

Le grand-sympathique communique non seulement avec les premiers nerfs cervicaux et avec des branches des 9ᵉ et 10ᵉ paires, mais encore avec deux filets du ganglion du glosso-pharyngien, qui n'est pas celui dont on doit la connaissance à Andersch, mais bien le ganglion pharyngien indiqué par Wrisberg. Enfin, l'intercostal communique avec le nerf accessoire de Willis.

(1) *Elementa physiologiæ*, t. IV, lib. X, § 26 et 41.

(2) Jo.-Jac. Huberi, *Epist. anatomica de nervo intercostali, de nervis octavi et noni paris, deque accessorio nonnulla tradens, ad virum illustrem* D. Wolrath Wigoud; 1744.

§ CCLX. C'est à F. Petit (1) qu'il faut rapporter l'honneur de ne plus faire naître le nerf intercostal de la 5e et de la 6e paires cérébrales, mais de faire simplement communiquer le nerf grand-sympathique avec ces nerfs. Voici les propres paroles de l'auteur : « Le nerf intercostal entre dans le crâne avec l'artère carotide, perce d'abord la capsule dont cette artère est enveloppée dans le conduit osseux et tortueux qu'elle parcourt; ce nerf jette quantité de filets qui environnent l'artère, sur laquelle ils se divisent et se réunissent souvent les uns aux autres. Ils arrivent ensemble dans la fosse ou réceptacle de la selle du sphénoïde; j'ai coupé l'artère carotide en cet endroit pour laisser voir le plexus que ce nerf forme par ses divisions et réunions dans ce réceptacle; il conserve presque toujours sa branche principale. On trouve souvent dans ce plexus plusieurs ganglions très-petits. Willis et d'autres anatomistes ont pris ce plexus pour un petit rets admirable; il est très-beau dans le chien et le loup. Il fournit des rameaux plus ou moins déliés *à la dure-mère, à la glande pituitaire*, à l'artère carotide, avec laquelle ces rameaux se distribuent : mais les plus considérables se joignent au cordon antérieur de la 5e paire. Ils sont pour l'ordinaire deux. Il y en a un troisième qui se joint à la 6e paire; il s'en trouve quelquefois trois, et quelquefois on ne s'aperçoit pas qu'il en aille à la 5e paire. Si l'on examine bien l'intercostal à son entrée dans le crâne, on le trouve d'une certaine grosseur, qui est beaucoup diminuée lorsqu'il s'unit à la 5e et à la 6e paire. Secondement, c'est qu'il est aisé de s'apercevoir, dans l'homme et dans les animaux quadrupèdes, que la 6e paire est plus mince à son origine et qu'elle est plus grosse du côté des yeux, après avoir reçu le rameau de l'intercostal, etc. »

Toutes ces observations de Petit sont judicieuses, et l'observation en démontre chaque jour l'exactitude.

§ CCLXI. C.-C. Schmiedel (2), dans une étude toute spéciale

(1) *Mémoires de l'Acad. royale des sciences*, 1727, p. 3.

(2) Casimiri Christophori Schmiedelii, *Epist. anatom.*, *quâ de contro-*

du nerf grand-sympathique, éclaircit plusieurs points douteux, et donne de nouvelles notions sur la distribution des divers filets du système nerveux ganglionnaire. Il fait sortir le grand nerf intercostal de la 6[e] et de la 5[e] paire. Immédiatement après son entrée dans le sinus caverneux, et avant d'avoir atteint l'artère carotide, la 6[e] paire envoie un petit rameau, qui, bientôt, paraît se perdre sur les parois de cette artère; puis un second rameau, qui se confond avec les tuniques de la carotide. D'autres filets naissent à la hauteur de la troisième courbure de l'artère, communiquent ensemble pour former une espèce de plexus autour du vaisseau, puis se réunissent, reçoivent un rameau de la 3[e] branche de la 5[e] paire, et forment le plus souvent un petit ganglion.

Le nerf grand-sympathique reçoit de la 5[e] paire un ramuscule qui sort de la première branche au moment où les deux autres s'éloignent d'elle. Ce petit rameau se divise en plusieurs filets qui se répandent sur l'artère carotide, puis se réunissent et vont s'unir au filet qui provient de la 6[e] paire. Ce premier travail de Cas. Christ. Schmiedel date de 1747; mais dans un autre opuscule publié en 1754 sous le nom de Jean Gerold (1), et qui contient l'histoire des recherches de Schmiedel, ce dernier anatomiste parle de la communication du ganglion cervical supérieur avec la seconde branche du trifacial, anastomose que Meckel avait déjà fait connaître; Heister, plus anciennement encore, avait eu connaissance de ce nerf vidien, dont la découverte est revendiquée par Le Cat, en faveur de Duverney.

On a considéré Schmiedel comme le premier historien du plexus nerveux du tympan ou de l'anastomose de Jacobson, parce qu'il a dit que le rameau profond du nerf vidien ne se

versâ nervi intercostalis origine quædam disseruntur, ad Jo. Guill. Wernerum Sereniss. Marggr. Brandenburgo-Culmbalc., consil. aul. med., etc.; Erlangæ, 1747; in-4, 28 p.

(1) Jo. Gerold, *Dissert. inauguralis*, *quâ quædam de nervo intercostali notantur*; Erlangæ, 1754, in-4°.

rend pas en entier au nerf intercostal. Il se bifurque, dit-il, et une de ses deux divisions, après s'être ramifiée sur l'artère carotide, donne un filet très-délié qui perce la paroi osseuse pour arriver aux cellules situées sous le limaçon dans la cavité du tympan, puis se répand en ramuscules, sur le périoste, jusque vers la fenêtre ronde.

Mais c'est à tort qu'on a voulu refuser à Jacobson la découverte des rameaux plexiformes du tympan. On vient de voir que Schmiedel se borne à indiquer le chemin parcouru par des filets du nerf vidien jusque dans le tympan; il ne fait aucune mention de l'anastomose de ces rameaux avec le glosso-pharyngien, et c'est en cela que consiste la découverte de M. Jacobson.

§ CCLXII. Le nom de Meckel est depuis long-temps illustre dans les sciences, et c'est aux travaux de Jean-Frédéric Meckel (1) l'ancien, qu'il faut attribuer l'origine de cette illustration.

L'ouvrage sur la 5e paire de nerfs fut un des plus remarquables de son époque par l'étendue des recherches, par leur exactitude, et le grand nombre de faits nouveaux qu'il offrit.

Nous avons vu que Heister et Duverney connaissaient le nerf vidien, et que ce n'est pas Meckel qui l'a indiqué pour la première fois; mais il en a fait une description plus exacte, plus complète. Il dit qu'il se divise en branche superficielle et en branche profonde, et que cette dernière se réunit sous un angle aigu à un filet provenant de la 6e paire, et donne ainsi naissance au nerf grand-sympathique, en allant se terminer inférieurement au ganglion cervical supérieur. Il énumère ensuite un grand nombre de variétés de disposition et du nerf vidien et des filets de la 6e paire, pour constituer l'origine du nerf trisplanchnique.

Sa dissidence avec Fr. Petit est plus dans la manière d'expli-

(1) *V.* Jo-Fred. Meckel, *Tractatus anatomico-physiologicus de quinto pari nervorum cerebri*; Gottingæ, 1748, in-4°. *Hist. de l'Ac. Roy. des sciences*, an. 1749.

quer les rapports des nerfs que dans la manière de concevoir la disposition de ces organes. En effet, refuser à Petit que le nerf intercostal se rende aux nerfs cérébraux, et croire que c'est le nerf vidien qui parvient aux filets du ganglion cervical supérieur, n'est plus aujourd'hui une différence; car tous les ganglions sont enchaînés les uns aux autres par des cordons intermédiaires, auxquels il serait difficile d'assigner bien sûrement une origine et une terminaison.

J.-Fr. Meckel, en découvrant le ganglion sphéno-palatin, fut conduit à connaître les branches qui en naissent ainsi que leurs communications. Il put donc, dès lors, bien mieux apprécier les connexions des nerfs vidiens. Il découvrit aussi le ganglion maxillaire, et décrivit plus exactement que ses prédécesseurs ne l'avaient fait, les nerfs ciliaires et le ganglion ophthalmique; mais les liaisons de ce ganglion avec le système général des nerfs de la vie organique ne furent pas aperçues par l'illustre anatomiste allemand.

§ CCLXIII. Tous les travaux de Zinn (1) appartiennent exclusivement à l'histoire de l'organe de la vue; il ne parle des nerfs que secondairement, et pourtant la description qu'il donne du ganglion ophthalmique décèle un anatomiste habile et rigoureux; mais il n'indique pas les connexions de ce ganglion avec la chaîne générale des ganglions nerveux, constituant le système du trisplanchnique, et il n'a pas aperçu le rameau de la 6e paire, venant s'unir au ganglion ophthalmique et aux nerfs ciliaires, comme l'avait indiqué F. Petit.

Tout ce qui appartient aux relations nerveuses entre l'œil et l'oreille, resta complétement étranger à Zinn.

§ CCLXIV. Suivant Ridley (2), deux filets de la première

(1) Joh.-Gottfri. Zinn, *Descriptio anatomica oculi humani iconibus illustrata, etc.*; Gottingæ, 1755.

(2) Henrici Ridley *Anatomia cerebri, complectens ejus mecanismum et*

branche de la 5e paire, et deux de la 6e paire de nerfs, sont les origines du nerf intercostal.

§ CCLXV. Guillaume Cowper a suivi Ridley touchant l'origine du nerf grand-sympathique (1).

§ CCLXVI. Ne regardant pas comme suffisamment démontrées les observations de Fr. Petit, A. Monro l'ancien (2) revint au sentiment des auteurs qui ont précédé l'anatomiste français sur l'origine du grand-sympathique. Quant à l'existence des filets provenant de la 5e paire, Monro s'abstint de prononcer, et il ne dit pas un mot des rameaux de la seconde branche de la 5e paire, destinés au grand-sympathique; il paraît cependant qu'il en est parlé dans une traduction latine de l'ouvrage de Monro par Coopmans, mais nous ne possédons point ce livre (3).

physiologiam, simulque nova quædam inventa, etc.; Lugduni Batavor., in-8°, 1750; cap. XVI, p. 146. Trad. de l'anglais en latin, par Joh.-Arn. Langerak.

« Ex interno latere anterioris rami duo alii tenues retrocedunt, et occurrentes alii exiguo ramo aliquantulum inferiùs retrorsum etiam ducto ex sextâ conjugatione, ubi nervus ille annectitur exteriori seu mutuatæ tunicæ carotidis arteriæ, efficiunt truncum subrubri seu carnei coloris, ei similis quem habet quando trajectus est extra cranium, ut verè observatum est à Veslingio, qui illum vocat *internum sexti paris ramum*, qui, obliquè descendens et arteriæ illi subrepens, inter hujus externam, propriam et mutuatam tunicam, prodit cum arteria carotide in quarto calvariæ foramine, quæ quodammodo duplex est inter os petrosum et os cuneiforme, et ab ejus per thoracem trajectu, propè costarum radices, per quarum totam longitudinem ramum ex intercostalibus nervis recipit, vocatur *Par intercostale* (1).

(1) Voy. le *Supplément aux tables* commentées par Bidloo. Voy. aussi : *Anatomia corporum humanorum centum et viginti tabulis, etc.* Ed. G. Dundass et Rudolph. Schomberg. Ultrajecti, 1750.

(2) Alex. Monro, *The anatomy of the human bones and nerves*. Edinburgh, in-8°.

(3) G. Coopmans, *Tract. tres de nervis eorumque distributione, etc.* Lat. redd. Franqueræ, 1762; in-8°.

(1) L'explication qu'il donne de la seconde figure ne laisse pas de doute sur la manière de voir de Ridley, à l'égard du grand nerf intercostal.

« Nervus intercostalis, in hoc subjecto procedens ex duobus quinti nervi ramis, conjunctus corpori » sexti nervi.

» Duo rami quinti nervorum paris, in hoc subjecto excurrentes ferè in proximo sexti paris, qui ex » parte sunt radices intercostalis nervi, qui ex cranio proserpit subter et inter tunicas arteriæ carotidis. » P. 202.

§ CCLXVII. R. Hirsch admet sur plusieurs points les idées de Meckel, excepté sur l'origine principale du nerf intercostal, celle qui provient de la 6e paire, et de la 2e branche de la 5e paire.

Suivant lui, le ganglion semi-lunaire doit être regardé moins comme un plexus que comme un véritable ganglion, auquel, le premier, il impose le nom de ganglion de Gasser (1).

§ CCLXVIII. Le Cat a décrit et représenté un plexus nerveux dans le canal carotidien, sur l'artère qu'il renferme. Ce plexus, appartenant au nerf intercostal, correspond vers la troisième courbure du conduit, et donne plusieurs rameaux qui se dirigent en haut en contournant le vaisseau. Parmi ces rameaux, l'un va à la 6e, et l'autre à la 5e paire. A droite, le rameaux nerveux se réunit à la première branche de la 5e paire, tandis qu'à gauche il ne paraît que s'adosser à la première branche du trifacial, lui envoie, chemin faisant, quelques ramuscules, et pénètre dans l'orbite, où il se divise en deux petits filets dont l'un forme le nerf nasal et l'autre constitue la longue racine postérieure du ganglion ophthalmique. Le Cat aurait donc connu bien avant MM. Chausner, Ribes et plusieurs autres modernes, la communication du ganglion ophthalmique avec le nerf trisplanchnique.

Le Cat revendique en faveur de Duverney la découverte du nerf vidien ou ptérygoïdien, qu'on attribue généralement à Meckel (2).

§ CCLXIX. J. B. Winslow diffère de ses prédécesseurs en ce qu'il fait terminer le nerf intercostal dans le crâne, au lieu de l'en faire partir. C'est lui qui le premier a imposé au système nerveux ganglionnaire le nom de *grand-sympathique*.

« On avance, dit-il, pour l'ordinaire, que les grands nerfs

(1) Ant. Balthasar Raymund Hirsch. *Paris quinti nervorum encephali disquisitio anatomica*, *etc.* Viennæ, 1765. Voyez *Ludwig, scriptores neurologici minores selecti*, *etc.* T. 1, p. 244, Lipsiæ, 1791.

(2) Traité des sensations et des passions en général, et des sens en particulier. Tom. II, Paris, 1767. Base du cerveau avec ses appartenances.

sympathiques, communément dits intercostaux, commencent chacun par un filet de la 6e paire de la moelle allongée, et par deux filets de la 5e; et que ces filets composent d'abord un nerf fort grêle, qui rétrograde pour sortir du crâne par le canal osseux de l'apophyse pierreuse de l'os des tempes, et grossit à mesure qu'il descend. Après avoir examiné avec attention la prétendue naissance de ces filets, ils m'ont paru monter de la base du crâne avec la carotide intérieure, et aller de derrière en devant pour se joindre à la 6e et à la 5e paire, et j'ai trouvé l'angle de leur union avec ces deux paires tourné vers le devant, et si aigu qu'on ne les peut pas regarder comme des nerfs récurrens. »

Winslow adopte complétement l'opinion de Petit; comme lui, il croit qu'il y a *coopération réelle de la part de ce nerf dans l'organe de la vue*, ce qui indique qu'il connaissait le ganglion ophthalmique, les nerfs ciliaires, et la communication de ce ganglion avec le grand-sympathique; et cependant il ne parle pas de cette anastomose; il indique le ganglion lenticulaire et les filets qu'il envoie à l'iris. La description qu'il fait du ganglion cervical supérieur est assez précise. Les filets supérieurs entrent dans le crâne en enveloppant l'artère carotide, à laquelle ils sont fort adhérens, et, de même que leur tronc, ils ont une grande mollesse. Sous le rapport de leur consistance comme sous celui de leur couleur, étant un peu rougeâtres, ils ne ressemblent pas aux filets nerveux cérébraux ou spinaux (1).

§ CCLXX. A. Fr. Walther (2) fait sortir le nerf grand-sympathique non seulement de la 6e paire, mais encore de la première branche de la 5e paire, ou de la bifurcation de cette première branche avec la seconde. Ces filets constituent un plexus. Il ne

(1) *Exposition anatomique de la structure du corps humain*, par Winslow. Paris, 1776, vol. III, p. 246 et suiv.

(2) Aug.-Freder. Waltheri *Programma* 1, *etc. Voy.* Alb. Halleri, *Disputat anatom. select.*, vol. 11, Gœttingæ, 1747, p. 913 et 914.

trouve pas rigoureusement exact ce que dit Fr. Petit de l'augmentation de volume du nerf de la 6e paire, après qu'il a reçu le filet ou les deux filets du grand-sympathique. Il parle du renflement que forme le nerf pneumo-gastrique à la partie supérieure du cou, après avoir communiqué avec le nerf grand-hypoglosse et le ganglion cervical supérieur.

§ CCLXXI. Le savant et laborieux Wrisberg (1), dont les nombreux travaux ont éclairé un si grand nombre de points d'anatomie et de physiologie, fait venir le nerf grand-sympathique non seulement du cerveau, mais encore de la moelle épinière. Ce nerf naît d'abord de la 6e paire, et de la 2e branche de la 5e, qu'il nomme *origines premières*, puis de plusieurs nerfs spinaux.

§ CCLXXII. G. Prochaska (2), ne pouvant déterminer d'une manière positive si le grand-sympathique provient du cerveau ou s'il s'y termine, semble vouloir professer une opinion mixte qui concilierait les deux sentimens opposés. Il conteste la communication de l'intercostal avec la première branche du trifacial.

§ CCLXXIII. Dans ses divers ouvrages, Scarpa n'a rien dit de précis sur les origines du nerf grand-sympathique, et même il ne parle aucunement des filets nerveux qui forment le plexus du tympan. Son traité sur les nerfs cardiaques (3) contient une représentation splendide des ganglions cervicaux du trisplanchnique et des gaînes plexiformes que ce nerf jette sur les artères du cou et de la face (4); et pourtant il ne parle pas des divers filets crâniens

(1) Henr. Aug. Wrisberg, *Observationes anatomicæ de quinto pari nervorum encephali et de nervis qui ex eodem durum-matrem ingredi falsò dicuntur*. Gœttingæ, 1777. Vid. *Scriptores nevrologici minores selecti*, etc. Edente Ludwig., t. 1, p. 263. Lipsiæ, 1791.

(2) Georgii Prochaska, *De structurâ nervorum. tract. anatom.*, etc. *Tabulis æneis illustratus*; Vindobon., 1779. Voyez aussi *Oper. minor.*

(3) Ant. Scarpa, *De nervorum gangliis et plexubus*, lib. 1, *anat. annotat.* Mut. 1779.

(4) *Tabulæ nevrologicæ ad illustrandam historiam anatomicam.* Ticini, 1794.

ou d'origine du nerf grand-sympathique. Enfin, dans son ouvrage sur les organes de l'odorat et de l'ouïe (1), il ne fait aucune mention du plexus nerveux du tympan. On trouve seulement dans son Mémoire sur la *structure des ganglions et des plexus* (2), qu'il considère le nerf intercostal, sous le rapport de ses origines, comme l'avait fait, auparavant, J.-F. Meckel; il nomme le ganglion semi-lunaire de la 5e paire, une intumescence gangliforme.

Scarpa (3) avait d'abord prétendu que les deux racines des nerfs spinaux communiquent simultanément avec le nerf intercostal. Voici ses propres paroles : « *Vidi autem in quolibet nervo spinali fila quædam anticæ radicis, quædam posticæ paulò infra ganglion à trunco spinali abscedere, et versus ejus anteriorem faciem in unum ramum communi involucro membranaceo vestitum convenire qui intercostalem denique accedebat.* »

Mais plus tard l'illustre professeur de Pavie adressa, peu avant sa mort, une lettre au professeur Weber de Leipsick (4), où il dit le contraire de ce qu'il avait avancé antérieurement. Scarpa prétend dans ce dernier ouvrage que les filets de communication du nerf sympathique avec les nerfs spinaux ne proviennent que des racines postérieures, et c'est sur cette observation qu'il fonde principalement son hypothèse que le nerf sympathique ne possède aucune force motrice. M. le professeur Mulier (5) fait observer avec raison qu'avant cette époque, M. Wutzer (6)

(1) *De nerv., gangliis, etc.*, cap. II, § 29, pag. 74 et 75.

(2) *Anatomicarum annotationum, etc.*

(3) *Libr. cit.*, lib. 1 § XI, p. 18.

(4) *De gangliis nervorum, deque origine et essentiâ nervi intercostalis, ad illustrem virum* Henricum Weber, *Anatomicum Lipsiensem, epistola.* Vid. Omodei, *Annali universali di medicina.* Vol. 58. (Maggio et Giogno 1831), p. 474. Milano.

(5) *Ueber das ganglion oticum Arnoldi.* Vom prof. Joh. Müller, *Arch. für Anatom. und Physiol.* Ven. J.-F. Meckel, 1832.

(6) Ergo, quoniam indubia res est, radicem spinalium nervorum, *posterio-*

avait trouvé le contraire, c'est-à-dire que ces rameaux de communication proviennent à la fois des racines antérieures et des racines postérieures. M. Muller a examiné ces rameaux de communication sur le veau, et il a reconnu qu'ils provenaient à la fois des racines antérieures et des racines postérieures, par un échange de filets. M. Wutzer, qui a fait de nouvelles recherches sur l'homme, a constaté l'exactitude de sa première assertion. Ainsi Scarpa a eu tort de changer d'opinion et de ne pas s'en tenir à son premier sentiment.

§ CCLXXIV. Les opinions de D. Iwanoff (1) sur les connexions de la partie supérieure du grand-sympathique avec l'encéphale, ressemblent à celles de J.-F. Meckel. Les liaisons du système ganglionnaire sont avec la 6e paire et la 2e branche de la 5e paire; mais il pense avec Petit que le nerf intercostal aboutit aux nerfs crâniens, au lieu d'en provenir. Les autres connexions du grand-sympathique avec les nerfs encéphaliques, dont parle Iwanoff, ont lieu hors de la cavité crânienne, et conséquemment ne peuvent avoir aucun rapport avec le plexus tympanique dont nous étudions l'histoire.

§ CCLXXV. Quoiqu'il considère le filet nerveux, provenant de la 6e paire, comme la véritable origine du nerf grand-sympathique, cependant J. Lieutaud dit une chose fort remarquable,

rem sensui tactûs ferendo creatam esse, neque in dubium revocari potest, ostendente anatome, nervum intercostalem à radice spinali *posteriore* omnium et singulorum nervorum spinalium progigni, pronum est animo concipere, intercostalem nervum origine et essentiâ suâ *sensoriis* nervis esse accensendum, cujus actio est visceribus sensum tactûs tribuere, tum etiam eorumdem viscerum vitam, ut aiunt, organicam alere atque fovere. Idcirco non amplius in præsens obscurum, neque in majestate naturæ reconditum est, quemadmodum hactenùs fuit, cur nervus intercostalis, quamvis ex spinalibus genitus, voluntatis imperio non pareat; cujus phœnomeni explanatio frustrâ adhuc per hypotheses et imaginationis commenta fuerat quæsita. Dabam Ticini, 1831. *Annali universali di medicina, Compilati da Annibale Omodei*, vol. 58, pag. 482. Milano, 1831.

(1) Demetr. Iwanoff, *De origine nervorum intercostalium*, 1780. Voy. Ludwig, *Script. nevrolog. minor, select.*, vol. III. pag. 89.

c'est que le système nerveux ganglionnaire est un moyen de faire communiquer toutes les paires de nerfs encéphaliques et rachidiennes entre elles, et que le grand-sympathique a autant d'origines ou de racines qu'il offre de communications avec le système nerveux cérébro-spinal. Il admet que le nerf intercostal communique avec la 1re et la 2e branche de la 5e paire (1).

§ CCLXXVI. C'est encore de la 6e paire, et de la seconde branche de la 5e paire, que Neubauer (2) fait sortir le grand-sympathique. Il expose avec soin les principales variétés de disposition de cette origine et des filets qui la forment. Il prétend que le ganglion de Gasser n'a aucune analogie avec les autres ganglions. En parlant du nerf vidien, il rapporte avoir vu la branche profonde de ce nerf descendre sur le côté externe de l'artère carotide, parallèlement à un filet de la 6e paire, et ces deux filets se terminer séparement dans le ganglion cervical supérieur. Il considère la réunion du nerf trisplanchnique avec la première branche de la 5e paire, comme très-rare, et il n'admet pas avec Petit qu'un filet de la troisième branche du trifacial concourt à la formation du nerf intercostal. Il ne veut pas non plus, ainsi que Bidloo le prétend, que la 7e paire soit pour quelque chose dans la formation originaire du grand-sympathique, et déclare n'avoir jamais pu découvrir le plexus formé par le grand-sympathique dans le sinus caverneux, plexus signalé par plusieurs anatomistes anciens, et que plusieurs modernes, tels que Bock, Arnold, Swan (3), ont fait représenter; mais il a plusieurs fois observé le ganglion formé par les nerfs mous, et qui se trouve sur la carotide externe.

§ CCLXXVII. Le nerf intercostal vient de la première et de

(1) *L'art de disséquer*. Leipsick, 1782, p. 137, 140.

(2) Jo.-Ernesti Neubauer, *Descript. anatom. nervor. cardiacorum*; sect. prima, *De nervo intercostali cervicali dextri imprimis lateris*. Lipsiæ, 1786, in-4°.

(3) *A demonstration of the nerves, of the Human body*, by Joseph Swan, fasc. III.

la seconde branche de la 5e paire, ainsi que de la 6e paire, suivant G. Coopmans (1), et le rameau mince et court, donné par le trifacial, descend entre l'artère carotide interne et la 6e paire des nerfs cérébraux, pour se réunir, sous un angle aigu, avec le filet fourni par ce dernier nerf. Ces deux rameaux confondus se rendent au nerf vidien. Ces trois filets, qui sont constans, constituant l'origine du nerf grand-sympathique, vont, après leur sortie du crâne, contribuer à la formation du ganglion cervical supérieur. Coopmans parle donc plus affirmativement que plusieurs de ses prédécesseurs. Ce qu'il dit du ganglion, des nerfs de l'orbite et du ganglion sphéno-palatin, n'a aucune originalité.

§ CCLXXVIII. On ne paraissait tenir aucun compte des recherches intéressantes de Ehrenritter (2); mais une réclamation du professeur Tiedemann (3) mit en lumière les droits de cet anatomiste, et l'on reconnut qu'un des premiers, il a parlé de certaines dispositions de la partie supérieure du nerf grand-sympathique, et particulièrement du plexus nerveux du tympan.

« Il est évident que le nerf vague, pendant son trajet dans le trou déchiré, forme un ganglion qui, quelquefois, est en partie situé dans la cavité crânienne. Ce ganglion n'a pas été indiqué par Scarpa, qui s'est attribué la découverte de l'entrelacement plexiforme des filets de ce nerf, situé bien au dessous du trou déchiré, plexus que Willis et d'autres anatomistes moins anciens avaient connu et représenté sous le nom de *plexus gangliforme*. Une autre disposition que nous signalerons est celle du nerf glosso-pharyngien, qui, pendant son cours à travers le trou déchiré, forme aussi un *ganglion*. Ce dernier renflement

(1) Georg. Coopmans, *Neurologiæ observatio, de calculo ex urethrâ excreto, etc. Tab. illust.* 1789, in-8.

(2) Salzburg, *Med. Zeitung*, 1790. Vol 4, p. 319.

(3) *Ueber den Antheil des sympathischen Nervens an den Verrichtungen der Sinne, von Tiedemann. Zeitschrift für Physiologie.*

est beaucoup plus ferme et plus solide que celui du nerf vague; il est ainsi que lui situé près de la cavité du crâne. Sur quelques personnes, ce nerf présente deux ganglions : celui dont nous venons de parler, et un second, tout aussi mou que lui et situé en partie dans la cavité du crâne, de la même manière que le ganglion du nerf vague. Le premier de ces ganglions est constant et *donne ordinairement naissance à deux filets, dont l'un pénètre à travers un canal qui lui est propre, jusque dans la cavité du tympan*, où il se distribue d'une manière particulière. »

Enfin Ehrenritter parle aussi d'un ganglion que forme le nerf facial, pendant qu'il parcourt le canal spiroïde ou aquéduc de Fallope (1).

Nous voyons, d'après ce passage, que l'histoire du plexus nerveux du tympan, qui appartient à cette époque, avait été préparée par les découvertes d'Andersch (2), de Schmiedel (3), et d'Ehrenritter.

§ CCLXXIX. J. Pfeffinger (4) reconnaît les communications du grand-sympathique avec la 6e paire cérébrale et avec le ganglion sphéno-palatin; il décrit la communication de cette 6e paire, dans le sinus caverneux, avec un ou deux filets rougeâtres, par laquelle cette paire cérébrale augmente de volume; mais il ne se prononce pas sur la question de savoir si cette communication est le commencement ou la fin du nerf trisplanchnique.

§ CCLXXX. Andersch (5) ne fait dériver le grand-sympathique ni du cerveau ni de la moelle épinière, ni d'une seule

(1) *Voyez* Tiedemann.

(2) *Fragm. descript. nervor. cardiacor. dextri lateris*, etc., 1791. Ludwig, t. II, p. 116.

(3) Johannes Gerold, *Dissert. inauguralis quâ quædam de nervo intercostali notantur*, præside D. Cas. Schmiedelio, 1754, Erlangæ, in-4°.

(4) Jo. Pfeffinger, *De structurâ nervorum*, sect. 1. Lipsiæ, 1791.

(5) Anderschii *Fragmentum descriptionis nervorum cardiacorum dexteri lateris, etc.* 1791.

paire de nerfs, mais il provient de plusieurs à la fois. Ses principales racines sont fournies par le nerf ptérygoïdien de la seconde branche du trifacial, et du nerf de la 6e paire. Andersch parle du ganglion pétreux, dont il exagère les dimensions, et il dit que de ce ganglion partent deux filets dont l'un pénètre dans la cavité de l'oreille et l'autre va s'unir au nerf vague.

On a voulu voir dans le premier filet du ganglion pétreux dont parle Andersch, l'indication du nerf qui va former, dans la cavité du tympan, l'anastomose de Jacobson; mais cet auteur s'est trop faiblement exprimé. Ainsi les élémens du plexus tympanique avaient été, pour la partie supérieure, reconnus par Schmiedel, et pour la partie inférieure, par Andersch. L'association de ces filets entre eux n'a été vue et décrite que plus tard.

§ CCLXXXI. Girardi (1), dans un discours dont nous devons une traduction exacte et élégante à M. Desgenettes, a consigné les résultats de ses recherches et de celles de Fontana, et l'on voit que ces habiles anatomistes adoptent l'opinion de Petit.

Le *premier ganglion cervical* ou l'*olivaire*, réuni aux nerfs cervicaux et à la paire vague, donne à sa partie supérieure un nerf grêle et mou, qui monte avec la carotide dans le canal osseux de l'apophyse pierreuse des temporaux, pour aller au crâne. Dès que ce nerf est entré dans le canal osseux, il se partage en plusieurs filets, qui sont mous, et dont un ou deux se joignent à la 6e paire, et les autres à la 5e. Ce sont ces rameaux que la plupart des anatomistes regardent comme l'origine de l'intercostal.

Après avoir rapporté les raisons alléguées par Petit, notre auteur dit que la 6e paire, étant plus grêle depuis son origine jus-

(1) *De origine nervi intercostalis*. Florentiæ, 1791. Voyez le *Précis de cette dissertation*, par M. Desgenettes. Ce savant professeur a ajouté à l'opuscule de Girardi, des articles très-importans, que Fontana lui avait communiqués dans ses lettres. *Journal de méd., chir. et pharm.*, par Ph. A. Bacher, p. 43, t. 93, 1793.

qu'à son insertion à l'intercostal vers le point de son insertion à l'œil, indique assez qu'elle n'a rien fourni, et qu'elle a reçu de l'intercostal; c'est ce qui est demontré par l'observation. Winslow a confirmé tous ces faits, et cependant on s'est encore élevé contre cette opinion, et l'on compte parmi ceux qui soutiennent celle des anciens, Meckel, Haller, Morgagni, Albinus, Walter, Santorini, Zinn, etc., et l'opinion de Petit est tombée dans l'oubli jusqu'au moment où Fontana l'a rappelée et l'a démontrée exacte d'une manière évidente par de nouvelles observations. Après avoir décrit, d'après Fontana, l'union des filets du grand-sympathique à la 6e paire, Girardi nous apprend que Fontana a découvert des communications entre le nerf intercostal, l'ophthalmique et le nerf maxillaire supérieur. Il ajoute qu'après une longue macération du nerf intercostal et de la 6e paire, il a observé que les filets qui adhèrent à la 6e paire sont non seulement au nombre de deux ou de trois, mais quelquefois de cinq ou de six.

On peut, d'après toutes ces observations, raisonnablement conclure que les filets qu'on regarde comme l'origine de l'intercostal, ne viennent pas de la 6e paire, mais qu'il s'y portent, et qu'il faut considérer comme la terminaison du grand-sympathique ce qui a été pris jusqu'ici pour son origine.

§ CCLXXXII. Les filets que le nerf intercostal envoie sur l'artère carotide sont minces et mous, et Lancisi les a bien vus et bien indiqués. Après s'être divisés en ramuscules très-déliés, plusieurs semblent se perdre dans les parois de l'artère. Cependant il s'en échappe quelques uns qui quittent le tronc nerveux et s'en éloignent. *L'intercostal donne aussi quelques rameaux à la glande pituitaire*, et quelques uns qui se portent, avec la 6e paire, jusque dans l'orbite. Mais pour venir à ces communications avec le nerf vidien, il y a cinq filets distincts partant de l'intercostal comme autant de rayons, qui se portent à la substance molle de ce nerf vidien. Si vous leur ajoutez les ramifications par lesquelles l'intercostal s'unit à la 9e et à la 8e paire, vous avez

les nombreuses *dirimations* et les connexions du grand-sympathique, non seulement avec les nerfs que nous venons de décrire, mais encore avec l'artère carotide, la 5e et la 6e paire de nerfs.

§ CCLXXXIII. Laumonier (1), professeur à Rouen et fondateur d'une école d'anatomie, trouva, dans une de ses recherches sur le corps d'un jeune homme de 18 ans, que l'artère carotide, dépouillée du tissu muqueux qui la recouvre dans le canal inflexe de l'os temporal, offrait au lieu d'un seul filet communiquant avec la 6e paire ou moteur externe, un ganglion situé au dessous du trajet de ce nerf dans le sinus caverneux; ce ganglion avait une figure oblongue d'environ une ligne et demie de longueur et d'une demi-ligne de largeur, légèrement incliné de haut en bas et de devant en arrière. De son côté supérieur s'élevaient trois filets, dont un, antérieur, se portait presque perpendiculairement vers la 6e paire, formant avec elle un angle droit; un moyen, s'inclinant un peu plus, et un postérieur, formant un angle d'environ trente-huit degrés. De l'extrémité antérieure de ce même ganglion s'avançaient à travers la cloison supérieure et latérale, deux autres branches, dont une se portait dans le tronc du nerf maxillaire supérieur, et l'autre dans celui de l'inférieur. De son extrémité postérieure et inférieure naissait un rameau, lequel, bientôt après, se partageait en deux cordons, dont un, inférieur, se subdivisait en deux autres filets: l'un antérieur, descendait perpendiculairement, et grossissait d'une manière sensible; c'était l'extrémité de la branche profonde du nerf vidien; l'autre se divisait et formait une espèce de plexus qui se contournait sur la partie postérieure et interne de

(1) *Observation anatomico-physiologique, extraite d'un ouvrage sur les sympathies nerveuses, considérées dans l'état de santé et de maladie*, par Laumonier, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Rouen, etc., Paris, 1793. Voyez aussi les *Archives de physiologie* de Reil, t. 1 p. 64. *Eine anatomisch physiologische Beobactung, etc.*

l'artère carotide, et descendait avec elle pour sortir du crâne et concourir à la formation du ganglion cervical supérieur.

Une autre communication entre la 5e et la 6e paire de nerfs est signalée par Laumonier.

Du ganglion qu'il a découvert, et qu'il nomme *ganglion caverneux* à cause de sa situation dans le sinus de ce nom, s'élèvent deux filets nerveux, placés très-près l'un de l'autre, et marchant de bas en haut et de devant en arrière, pour aller finir dans le tronc du nerf moteur commun, d'où il résulte sept combinaisons de correspondance sympathique dans un point où il n'y en avait qu'une de connue.

Ne peut-on pas considérer cette dernière communication entre la 6e et la 5e paire, comme une première liaison du ganglion ophthalmique avec le système ganglionnaire général ? Déjà cette communication avait été indiquée.

§ CCLXXXIV. Quoique S.-Th. Sœmmerring (1), dans l'histoire du grand-sympathique, commence par la partie céphalique, comme si le nerf naissait de l'encéphale, il fait pourtant remarquer qu'on ne saurait considérer le nerf intercostal comme un simple nerf s'unissant aux nerfs cérébraux et spinaux.

Pour ce qui est de la réunion de ce nerf avec la 6e paire et avec la seconde branche du trijumeau, il adopte les idées de Meckel et de Neubauer, et regarde le ganglion semi-lunaire comme un plexus gangliforme. Suivant lui, le ganglion ophthalmique envoie ordinairement deux faisceaux de nerfs ciliaires, un supérieur, plus petit, et un inférieur plus considérable, lesquels, après s'être divisés en 12 ou 16 filets, pénètrent la sclérotique, et se distribuent en forme de rayons blancs dans l'iris et la couronne ciliaire. Il regarde cette dernière partie comme un ganglion (*annulus gangliformis*), qu'il compare au ganglion

(1) *De corporis humani fabricâ*, t. IV, p. 334. *Nervus sympathicus, sive intercostalis, etc.* Trajecti ad Mænum, 1798.

semi-lunaire du nerf trifacial; car les nerfs ciliaires s'y ramifient et s'y entrecroisent avec les vaisseaux sanguins de la même manière que dans le ganglion semi-lunaire.

§ CCLXXXV. En décrivant le nerf trisplanchnique, Chaussier dit (1) qu'en haut ce nerf donne :

1° Un filet *ptérygoïdien* qui, glissant sous l'artère, sort par l'hiatus sphéno-pétreux, passe dans le canal ptérygoïdien, donne dans ce trajet un ou deux ramuscules *gutturaux*, concourt ensuite à former le ganglion sphénoïdal;

2° Plusieurs filets *sus-sphénoïdaux*, qui se distribuent principalement à l'appendice sus-sphénoïdal du cerveau;

3° Deux ou trois filets grisâtres, diaphanes, moins mous, qui s'acolent, et d'autres fois restent séparés, mais toujours qui s'insèrent à la gaîne du nerf oculo-musculaire externe;

4° Un filet de même nature, qui s'associe au nerf orbito-frontal, et paraît spécialement concourir à former le petit ganglion d'où partent les nerfs *iriens*.

Essentiellement destiné pour les artères, distinct de tous les autres nerfs par sa situation, son étendue, sa composition, la série des ganglions, la multiplicité des filamens, des rameaux divers qui y aboutissent et qui en partent, le trisplanchnique forme un système particulier très-complexe qui embrasse tous les viscères, les lie, les réunit par des rapports réciproques et plus intimes, y entretient un mode de sensibilité, de motilité qui peut persister quelque temps sous l'influence de l'encéphale; disposition qui, dans l'état habituel, rend l'exercice de leurs fonctions moins soumis à l'empire de la volonté, qui, après la mort, rend la contractilité plus durable que dans aucune autre partie.

§ CCLXXXVI. Bichat a donné sur le nerf grand-sympathique des considérations pleines d'intérêt; il en fait un système nerveux à part et jusqu'à un certain point indépendant, auquel il impose

(1) *Table synoptique du nerf trisplanchnique.*

le nom de système nerveux de la vie organique. Ce système nerveux est composé d'une série de ganglions où chacun est un point central indépendant des autres dans son action, donnant et recevant des nerfs, et de telle sorte qu'on pourrait en faire un petit cerveau ou un petit système nerveux. Il distingue plusieurs ganglions de la tête, du système de ses nerfs de la vie organique, et ne veut pas qu'on assimile le ganglion spheno-palatin aux autres centres nerveux de la vie organique. Sa partie descriptive est fort incomplète et laisse beaucoup à désirer. Les nerfs de la cavité du tympan, et la plupart des communications du nerf grand-sympathique avec les nerfs encéphaliques, lui étaient inconnus (1).

§ CCLXXXVII. A.-Ch. Bock (2), par sa monographie des nerfs de la 5ᵉ paire, a moins ajouté de faits nouveaux que de précision dans ce que nous connaissions déjà. Il adopte l'opinion de Reil sur l'unité du système ganglionnaire; il embrasse avec confiance les idées de Petit, lequel admet que les branches du ganglion cervical se rendent à la deuxième division du trijumeau et à la 6ᵉ paire.

Il voudrait qu'on décrivît le grand-sympathique dans ses communications avec les nerfs cérébraux comme provenant de ceux-ci; alors la série ganglionnaire qui descend le long de la colonne rachidienne, formerait le tronc du nerf et les ganglions antérieurs, et le plexus les parties dépendantes et subordonnées. Il a connu le plexus nerveux du tympan; car il dit que le nerf sympathique, avant d'entrer dans le canal carotidien, se divise en deux rameaux qui entourent l'artère comme d'un réseau. Il décrit un rameau postérieur, qui envoie un ou deux filamens dans

(1) *Anat. génér. appl. à la physiol. et à la méd.* Paris, 1801, t. I. — *Anat. descript.* Paris, 1829, t. III.

(2) *Beschreibung des fünften Nervenpaares und seiner verbindungen mit anderen Nerven, vorzüglich mit dem Gangliensysteme.* Meissen, 1817. *Nachtrag zu der Beschreibung des fünften hirnnerven und seiner verbindungen, etc.* Meissen, 1821.

le tambour, où ils se réunissent avec une branche du nerf glosso-pharyngien, lequel monte sur le promontoire pour aller communiquer avec le facial.

Bock donne avec détail et exactitude l'indication des communications du grand-sympathique avec les nerfs crâniens antérieurs. Il indique les deux ou trois rameaux qui forment dans le canal carotidien de nombreuses anastomoses et un plexus qu'il appelle carotidien. Une ou deux branches de ce plexus, et quelquefois trois, se réunissent de différentes manières avec la 6e paire; deux ou trois petits ramuscules s'anastomosent avec le rameau profond du nerf vidien. Ce dernier, avant d'entrer dans le canal vidien, donne un petit rameau qui monte en arrière pour se perdre dans le pharynx. Après avoir donné ce rameau, le nerf vidien se réunit au nerf pétreux superficiel; par là se trouve formé un rameau qui donne naissance au ganglion palatin. Si ce ganglion a une forme arrondie, comme cela arrive ordinairement, alors les branches s'en séparent sous la forme radiée.

De la partie antérieure et supérieure du ganglion part un rameau qui s'anastomose avec la 6e paire, et dont quelquefois sortent de petits nerfs qui accompagnent l'artère sphéno-palatine, et se ramifient dans la cavité nasale. Trois petits ramuscules partant du ganglion palatin, se distribuent dans la membrane muqueuse de la cloison nasale.

Le plus long d'entre eux est le rameau nasal de *Scarpa*, qui, dans le canal incisif, se réunit avec celui du côté opposé ainsi qu'avec la fin du nerf alvéolaire antérieur, après avoir donné quelques ramuscules à la cloison nasale. (Supplément, pag. 5.)

Le ganglion palatin se divise en deux branches principales, le nerf vidien et le nerf palatin:

Le premier se partage en deux rameaux qui quelquefois même proviennent isolément du ganglion : ce sont le rameau pharyngien et le nerf vidien lui-même, qui se divise bientôt en un rameau profond et un rameau superficiel; le premier est parfois

double et envoie des ramuscules au plexus carotidien; le second se divise en deux branches qui se rendent dans le canal carotidien, et, à la hauteur de la première courbure de la carotide, ils se réunissent au grand-sympathique, ou à une branche qui se rend au nerf de la 6e paire.

Le plexus carotidien donne encore quelques filets très-déliés qui, dans l'intérieur de la cavité du crâne, se réunissent au ganglion de *Gasser*, près de la troisième branche du trijumeau. De ce plexus partent quelques filets qui se perdent sur les ramifications de la carotide, en pénétrant les parois vasculaires. La branche antérieure qui monte dans le canal carotidien, forme derrière le tronc de la 6e paire, près de la troisième courbure de la carotide, un ganglion carotidien.

Ce ganglion donne naissance à plusieurs rameaux : l'un contourne la face interne de la carotide et se joint au nerf de la 3e paire ; un autre pénètre dans une petite artère qui se dirige vers l'hypophyse cérébrale; d'autres ramifications s'unissent au rameau ophthalmique de la 5e paire. Le ganglion fournit encore un filet qui se divise bientôt et pénètre dans le rameau nasal de l'ophthalmique, et en partie dans le tronc de la 3e paire cérébrale. Ces rameaux proviennent quelquefois du ganglion lui-même, en sorte qu'au lieu d'un seul nerf, on en trouve deux ou trois, qui, avec une branche de l'artère ophthalmique, contournent de dedans en dehors le nerf de la 3e paire, et pénètrent dans l'orbite entre ce nerf et le rameau nasal de la 5e paire. Alors ces nerfs se réunissent avec le rameau nasal; souvent un d'entre eux accompagne seulement ce nerf jusqu'à ce qu'il arrive dans le ganglion ophthalmique dont il forme la longue racine. Quelquefois on voit ces rameaux suivre cette longue racine du ganglion sans y adhérer très-fortement. On trouve encore parfois un rameau plus profond, venant du canal carotidien, qui parvient sur la face interne du nerf de la 6e paire, et envoie un petit ramuscule à l'angle inférieur du ganglion ophthal-

mique; en sorte qu'outre les nerfs provenant du rameau nasal, le ganglion ophthalmique en reçoit encore quelques uns du grand-sympathique.

Lorsque la courte racine provient immédiatement du rameau inférieur de la 3e paire, elle est plus courte qu'à l'ordinaire, et le ganglion est situé plus en arrière.

Avec une grande attention, on voit toujours cette racine consister en plusieurs nerfs, sortant en partie du premier et en partie du rameau moyen de la branche inférieure, et pénétrant dans l'angle inférieur et postérieur du ganglion. Les nerfs ciliaires ne sont pas toujours divisés en faisceaux : dans ce cas le ganglion paraît plus arrondi et les nerfs ciliaires s'en séparent au nombre de quatre, assez considérables, qui, après avoir quitté le ganglion, se divisent entre eux, se dirigent en haut, en dehors et en bas du globe de l'œil, pour se distribuer sous forme de bouquet sur le bord interne de l'iris.

Dans la couronne ciliaire, on aperçoit des points blancs à peu près également distans les uns des autres, et qui semblent être la continuation de ces derniers nerfs. De ces points partent encore de petits nerfs qui se ramifient dans l'iris. Ces points paraissent, à *Bock* comme à *Meckel*, être de petits ganglions. Du ganglion maxillaire surgissent quelques rameaux destinés au canal excréteur de la glande maxillaire; l ntourent ce canal, suivent toutes les ramifications et se distribuent en forme de plexus dans la substance de la glande.

Ce ganglion reçoit une branche du plexus qui accompagne l'artère maxillaire externe.

De la partie supérieure et la plus épaisse du ganglion cervical supérieur, part un rameau mince et déprimé qui se dirige dans la fosse jugulaire où il se réunit au ganglion du glosso-pharyngien ou au nerf vague, et quelquefois aussi il se divise en deux rameaux et en envoie un à chacun de ces deux nerfs; une fois *Bock* n'a trouvé ni ce rameau ni le ganglion pétreux. On

trouve toujours quelques petits rameaux anastomotiques entre le ganglion cervical supérieur et le nerf vague.

CCLXXXVIII. MM. Ribes et Chaussier (1) ont vu qu'un faisceau de la gaîne nerveuse du grand-sympathique qui entoure l'artère carotide interne, se détache pour embrasser l'ophthalmique, et cette portion se subdivise en autant de petites gaînes *plexueuses* que cette artère a de branches; l'artère centrale de la rétine en reçoit sa part. Pour bien voir ces nerfs, ils ont fait flotter toutes les parties dans de l'eau, et ils ont alors aperçu autour de cette petite artère des filamens nerveux très-fins. Il n'est pas douteux, suivant ces deux savans, que ces filets, suivis par eux jusqu'à l'insertion de cette artère dans le nerf optique, ne suivent toutes les ramifications de ce vaisseau, et par conséquent qu'ils ne soient destinés à la rétine. Le ganglion lenticulaire reçoit aussi un rameau du grand-sympathique; et parmi les filets que ce ganglion fournit, ils en ont vu un extrêmement fin, isolé, et qui était à peu de distance de l'artère centrale de la rétine; mais la ténuité et la grande mollesse de ce filet ne leur ont pas permis de le suivre à travers l'épaisseur du nerf optique jusqu'à la rétine: cependant ils pensent qu'il va se rendre à cette membrane, parce que les effets sympathiques le prouvent, et l'analogie qui existe entre ce nerf et plusieurs autres empêche d'en douter (2). M. Tiedemann a constaté l'existence de ce filet nerveux sur l'artère centrale de la rétine jusque dans l'intérieur du globe oculaire.

Ainsi, suivant MM. Chaussier et Ribes, le nerf trisplanchnique envoie des filets à la rétine, et concourt à former les nerfs de l'iris, au moyen du filet qui va se terminer au ganglion lenticulaire. Cette disposition rend facilement compte, suivant M. Ribes, de l'obscurcissement de la vue et de la dilatation de

(1) *Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques parties de l'œil, à l'occasion d'une plaie de tête. Mém. de la Soc. méd. d'émulation*, t. 7, p. 86. 1811.

(2) *Libr. cit.*, p. 98.

la prunelle, qui arrivent après la section de la portion cervicale du grand-sympathique, de même que dans les fortes irritations intestinales, et dans les états de faiblesse et de débilité des voies digestives (1).

§ CCLXXXIX. La 5[e] et la 6[e] paire donnent, suivant Hildebrandt (2), naissance au nerf intercostal; cependant ce nerf est pour lui tout particulier : il communique avec la 3[e] paire cérébrale. Sa description de la portion carotidienne de l'intercostal ressemble à celle de Meckel; et pourtant il fait remarquer que l'une des racines du sympathique paraît plutôt se rendre à la 6[e] paire que venir de ce nerf; mais pour la seconde branche du trifacial, il n'en est pas de même. Le nerf pétreux superficiel est pour lui un filet du facial.

§ CCXC. Ant. Portal (3) ne pense pas que le grand-sympathique aille au nerf oculo-musculaire externe lorsqu'il est renfermé dans le sinus caverneux ; il croit bien plutôt qu'il part de la 6[e] paire un rameau grêle rétrograde pour se rendre au grand-sympathique. Ce dernier nerf forme avec la partie postérieure de l'oculo-musculaire externe, un angle moins ouvert qu'un angle droit. Il n'est pas rare qu'il y ait deux rameaux nerveux fournis par l'oculo-musculaire externe, qui se réunissent ensuite avant de se plonger dans le conduit carotidien. Portal a vu l'un de ces rameaux se réunir au nerf vidien; d'autres fois les deux rameaux de la 6[e] paire se confondaient ensemble et formaient un tronc distinct auquel aboutissait le nerf vidien, non loin de l'endroit où ils pénétraient dans le ganglion. Il n'a jamais vu le nerf vidien aller directement au ganglion cervical, avant d'avoir communiqué avec les rameaux de la 6[e] paire.

(1) *Lib. cit.*, p. 100.

(2) Fried. Hildebrandt's, *Handbuch der anatomie des menschen*, *etc.* 1803.

(3) Sur le nerf grand-sympathique; résultats des recherches d'Ant. Portal, communiqués en 1790 à l'Acad. des sciences, puis publiés dans les *Mémoires de l'Institut*. Paris, an XI, t. IV, p. 151-209. — On retrouve les principaux faits de ce travail dans l'*Anatomie médicale* de Portal. Paris, 1804, in-4, t. IV, p. 298.

Portal pense donc que le filet de communication descend plutôt de l'oculo-musculaire externe, qu'il ne monte du grand-sympathique (1).

En faisant l'histoire du nerf glosso-pharyngien, il ne dit rien du *ganglion pétreux* (*ganglion petrosum Anderschii*), ni du filet ascendant fourni par ce ganglion pour pénétrer dans le tympan (2).

§ CCXCI. Après de longues et laborieuses recherches, Munnick (3) a vu que la 3e paire, avant son entrée dans l'orbite, envoie un rameau à la 6e paire et un autre à la 5e; que la 6e paire en envoie aussi un à la 5e, et que de cette 6e partent des filets qui forment un petit ganglion dans le canal carotidien. La 5e paire donne un petit rameau à ce ganglion, qui contribue à produire l'origine du nerf intercostal. Tous ces rameaux des 3e, 5e et 6e paires produisent un plexus que l'on aperçoit, si l'on éloigne avec soin l'artère carotide des parois du canal. Ce plexus est le commencement du nerf intercostal.

§ CCXCII. Jean Hunter, Bichat et Reil forment pour la fin du siècle dernier un triumvirat des plus remarquables dans les sciences physiologiques. La plupart des idées qui règnent aujourd'hui et qui dominent dans nos théories médicales, appartiennent au génie de l'un de ces trois grands hommes.

Reil (4) adopte l'opinion de Bichat sur le système nerveux ganglionnaire, lorsqu'il cherche à faire connaître les rapports du grand-sympathique avec tous les appareils de l'économie animale. Il dit que les ganglions ne proviennent ni du cerveau, ni des nerfs de la 5e et de la 6e paire; car comment ces ganglions pourraient-ils exister chez des sujets privés de cerveau?

(1) *Anatomie médicale*, p. 186.

(2) *Ib.*, p. 198.

(3) Jac. Munnicks *Observationes variæ*. Groningæ, 1804.

(4) Reil's *Arch. für die Physiologie*, t. VII, p. 189. Ueber die Eigenschaften des Ganglion-Systems und sein Verhæltniss zum Cerebral-Systeme, etc. 1807.

Ce système nerveux est en communication avec ces deux paires de nerfs, comme il l'est avec plusieurs autres nerfs cérébraux et rachidiens avec lesquels il est également en relation. Nous pourrions faire venir le grand-sympathique du nerf facial, du glosso-pharyngien, du pneumo-gastrique, de l'hypoglosse, etc., avec autant de raison que de la 5e et de la 6e paire. Car ses liaisons sont aussi intimes avec les uns qu'avec les autres.

§ CCXCIII. Mon illustre ami, le savant professeur Rudolphi, dont les travaux ont porté une si vive lumière sur l'anatomie, la physiologie et la zoologie, a consacré un Mémoire au grand-sympathique (1), dans lequel il déclare n'avoir jamais découvert de communication entre le ganglion cervical supérieur et la première branche de la 5e paire. Parmi les filets destinés à la 6e paire, il en a reconnu plusieurs qui pénétraient dans le canal carotidien. Il a vu aussi plusieurs rameaux du ganglion cervical supérieur communiquer avec le nerf vague, et d'autres s'étendre plus loin et se perdre dans la gaîne celluleuse de la veine cave. Sur un jeune enfant il a découvert, dans le canal carotidien, un petit ganglion provenant d'une branche postérieure du ganglion cervical. Il présume que le grand-sympathique communique avec le glosso-pharyngien; mais il ne dit pas un mot du filet tympanique de ce dernier nerf et de ses relations avec les autres nerfs, et surtout avec des rameaux du grand-sympathique dans l'oreille moyenne. Cependant Rudolphi n'a publié, dans les Mémoires de l'Acad. de Berlin, qu'en 1815, le travail dont nous donnons ici une courte analyse, et déjà Jacobson (en 1813) avait communiqué les résultats de ses recherches à la société de la Faculté de médecine de Paris.

§ CCXCIV. De la partie supérieure du premier ganglion sympathique du veau sortent des faisceaux de filamens larges,

(1) Einige Bemerkungen über den sympathischen Nerven; *Abhandlungen der Kœniglichen Academie der Wissenschaften in Berlin*, 1814-1815, p. 161.

mous, gélatineux, presque diffluens, qui pénètrent dans le crâne. Le nombre de ces faisceaux est très-variable, même dans la même espèce animale. M. E. Weber (1) a compté sur le veau quatre grands et quatre petits faisceaux nerveux, placés entre l'artère carotide et la veine jugulaire, jusqu'à la base du crâne. Arrivés vers la face inférieure de l'os du tympan, ils pénètrent dans une masse cartilagineuse située entre l'os temporal et l'os occipital, où l'un de ces faisceaux produit un rameau qu'on peut comparer au nerf vidien; vers la partie inférieure et interne de la surface de l'os du tympan, il se porte en avant et parvient dans un canal qui, cartilagineux dans son origine, est ensuite osseux et se porte vers une fissure entre la partie basilaire de l'os sphénoïde et de l'os temporal, arrive enfin dans l'orbite, où il se joint sous un angle très-aigu avec la seconde branche de la 5e paire. Le second rameau, correspondant au sommet de l'os pétreux, pénètre dans le crâne avec l'artère carotide, et, parvenu à la face interne et vers le bord inférieur du ganglion de Gasser, il pénètre aussi dans l'orbite en s'unissant à un rameau du nerf maxillaire supérieur.

Le troisième rameau s'unit au ganglion même des nerfs trijumeaux. Quelques ramuscules provenant surtout du nerf vague, forment un plexus duquel sortent plusieurs filets pour se porter au ganglion de Gasser. D'autres filets établissent une communication vers la face inférieure de l'os du tympan, entre le nerf vague et le nerf grand-sympathique. Enfin un rameau plus fort, parcourant un canal particulier, vient sortir par l'orifice inférieur du canal de Fallope pour aller s'unir au nerf facial. Outre ce rameau déjà indiqué par Cuvier, il parle de p usieurs autres filets provenant du grand-sympathique pour pénétrer dans la cavité du tympan. M. Weber les a disséqués sur le porc. Dans la brebis, la disposition du nerf grand-sympathique est la même. On retrouve

(1) *Anatomia comparata nervi sympathici;* auctore Ern. Henr. Weber. Lipsiæ, 1817.

les communications avec le nerf vidien ou la seconde branche de la 5e paire, et avec le ganglion lui-même des nerfs trijumeaux.

Dans le porc, la terminaison du nerf grand-sympathique est aussi la même que dans les animaux précédens. Outre plusieurs rameaux de communication avec les nerfs hypoglosse et vague, il sort un filet qui se rend dans la cavité du tympan. D'autres rameaux l'unissent au ganglion de Gasser, et un rameau provenant de la partie interne de ce ganglion, sort du crâne avec le nerf maxillaire supérieur, pour se joindre à lui et pénétrer dans l'orbite. Le nerf grand-sympathique communique en outre, et manifestement, avec le nerf de la 6e paire. G. Cuvier et M. Weber n'ont pu découvrir cette anastomose ni sur le veau ni sur le mouton.

§ CCXCV. Un des physiologistes les plus savans et les plus laborieux de ce siècle, M. le professeur Ch.-Fred. Burdach, a consigné dans son grand ouvrage sur l'Encéphale, des considérations importantes sur le système nerveux ganglionnaire (1), qu'il regarde comme prenant racine dans les organes, à la formation desquels il contribue en formant un réseau anastomotique qui établit des relations avec le cerveau et le cordon rachidien, organes qui lui sont totalement opposés. Le système nerveux végétatif prend ses racines dans les organes des cavités splanchniques du tronc, et il donne à ce système nerveux le nom de système nerveux du tronc, dont l'organe principal est le nerf sympathique, situé sur les côtés de la colonne vertébrale.

Ce système a des rapports directs avec les organes de la tête; chaque organe des sens a un plexus nerveux semblable à celui de chaque organe du tronc, c'est-à-dire des filets nerveux entrecroisés en tous sens, donnant naissance à des rameaux destinés aux nerfs cérébraux et rachidiens, avec la seule

(1) *Vom Baue und Leben des Gehirns.* Erster Band. Leipzig, 1819. Zweyte Abtheilung vom Rumpfnervensysteme. P. 70.

différence que, dans les organes des sens, vu la grosseur relative de ces plexus, le plus grand nombre de leurs filets provient du système cérébral, et les rameaux les plus faibles sont des racines du système nerveux du tronc.

Le lieu où ces deux systèmes se séparent, pour se rendre chacun vers leur point central, est marqué par un ganglion. Ainsi le nerf du tronc a des racines dans la bouche et principalement vers les glandes sublinguale et submaxillaire; ces racines se séparent de ces organes dans le ganglion maxillaire formé par la branche linguale du trifacial. Il a d'autres racines dans la glande parotide, qui se séparent au nerf facial. D'autres encore, près de la mâchoire, et qui sont en rapport avec les nerfs maxillaires supérieur et inférieur de la 5e paire; d'autres enfin dans le pharynx, lesquelles abandonnent cet organe vers le ganglion pétreux du glosso-pharyngien. Les racines que ce système nerveux prend dans les fosses nasales se rendent dans le ganglion sphéno-palatin de la 5e paire. Celles de la cavité du tympan se séparent de la 7e et de la 9e paire. Enfin les racines fournies dans la cavité orbitaire sortent de la 3e paire et de la branche ophthalmique de la 5e paire, elles proviennent en partie du ganglion ophthalmique, et vont en partie dans le canal carotidien. Ses communications les plus nombreuses sont celles avec la 5e paire des nerfs cérébraux; car il tire des racines non seulement de chacune de ses trois branches, mais encore de son ganglion. Cette manière de considérer le système nerveux ganglionnaire peut être ingénieuse, mais elle n'est ni assez précise ni assez claire pour nous aider dans des recherches purement anatomiques, et pour faire une histoire essentiellement graphique de tous ces cordons nerveux.

§ CCXCVI. Trois rameaux nerveux sortent du nerf abducteur, suivant M. Lobstein (1), et se dirigent en arrière en décrivant un angle obtus; ils forment sur l'artère carotide, vers

(1) *De nervi sympathici humani fabricâ, usu et morbis*, etc.; auct. Joh.-Fried. Lobstein. Parisiis, 1823.

sa troisième courbure, un plexus gangliforme, auquel vient aboutir le filet du nerf vidien. Il a parfois rencontré ce ganglion olivaire, de trois lignes de largeur, donnant naissance à cinq rameaux dont trois entouraient l'artère carotide, tandis que les deux autres allaient s'anastomoser avec le nerf abducteur et le nerf vidien.

Les filets dont nous parlons se rendent-ils au nerf de la 6e paire, ou en partent-ils? M. Lobstein paraît incliner vers la première opinion; mais il considère cette question comme vaine et futile, et ne s'arrête point à l'examiner. Il déclare n'avoir pu, malgré tous ses soins, parvenir à découvrir les filets nerveux et le ganglion indiqués par M. Ribes sur l'artère communicante antérieure, ni le ganglion *caverneux* et les rameaux nerveux naissant de ce corps pour se porter à la 3e paire des nerfs cérébraux, et aux nerfs maxillaires supérieur et inférieur (1). M. Lobstein pense que bien souvent on a pris du tissu cellulaire pour des filets nerveux; c'est du moins ce que lui ont fait reconnaître ses propres dissections (2). Rien en effet n'est plus facile à confondre, et nous verrons plus loin, en parlant du ganglion otique, que les anatomistes les plus experts ne sont pas d'accord sur ce point, les uns considérant comme des artérioles ou des filamens de tissu cellulaire ou de tissu adipeux, ce que d'autres affirment être des nerfs ou des ganglions. Nous concevons que,

(1) « Hæc filamenta nunquàm vidi, quamvis ganglion, de quo sermo est, benè perspexi ac delineari curavi. » P. 33.

(2) « Meæ dissectiones, longo abhinc tempore institutæ atque frequenter repetitæ, ramulorum copiam à citatis auctoribus descriptam non confirmàrunt. Sæpenumero quidem filamenta deprehendi pellucida ac gelatinosæ indolis, surculos nervi sympathici cum nervo oculò-motorio aliisque nervis nectentia; sed, microscopio perlustrata, non pro genuinis nervorum staminibus agnosci potuerunt. Displicet dein mos eorum qui elutriationis ope ramulos nerveos evolvere atque conspicuos reddere student. Hâc enim methodo tela cellulosa communis in floccos redigitur albidos, qui pro nerveis propaginibus facilè habentur. » P. 35.

dans une dissection isolée, cette méprise puisse arriver; mais lorsque, dans des recherches souvent répétées sur le même point anatomique et sur des animaux variés, on trouve une disposition semblable, alors l'erreur n'est plus permise, et toute contestation doit cesser.

M. Lobstein n'avait fait, dans son ouvrage sur le nerf grand-sympathique, que rapporter sommairement le texte de la description donnée par M. Jacobson dans son Mémoire (1); mais des recherches ultérieures, faites par notre savant ami le professeur Ehrmann, alors chef des travaux anatomiques et aujourd'hui professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Strasbourg, ont fait ajouter en note l'histoire de l'anastomose nerveuse du tympan (2). Nous avons déjà parlé de cette note et des renseignemens que nous devions à M. Ehrmann (3).

§ CCXCVII. Les travaux de M. Foulhioux (4) se bornent à avoir dit que la racine antérieure des nerfs rachidiens passe devant chaque ganglion intervertébral qui interrompt la racine postérieure, et se confond avec la partie externe de ces ganglions, dont elle ne cesse pas cependant de pouvoir être distinguée par sa couleur blanchâtre et sa consistance. Au-delà du renflement nerveux, les deux racines ne forment plus qu'un cordon, qui, d'abord accolé au rameau externe des ganglions prérachidiens, reçoit un et quelquefois deux filets de ce rameau, qui se termine enfin dans le ganglion intervertébral. Ces

(1) *Supplementa ad otojatriam.* Hauniæ, 1818.

(2) *Additamenta*, p. 168.

(3) Voyez les notes que nous avons ajoutées au Mémoire de M. Jacobson : Description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique, avec des notes par G. Breschet. Paris, 1827.

(4) *Remarques anatomiques et physiologiques sur le système nerveux ganglionnaire*, par M. Foulhioux. — *Nouvelle bibliothèque médicale*; 1824, t. IV, p. 409.

rameaux, après leurs communications avec les nerfs rachidiens, sont excessivement ténus. Leur couleur est rougeâtre; ils se ramifient à leur terminaison, où ils sont entourés d'un névrilemme très-fin.

L'auteur cherche à insinuer que c'est d'après ses travaux, et sans le citer, que Béclard, dans son Anatomie générale, ne se borne pas à répéter, comme le font Bichat et Boyer, que les ganglions s'anastomosent avec la branche antérieure des nerfs spinaux (1).

§ CCXCVIII. M. Jacobson communiqua en 1813 ses premières recherches sur les filets nerveux anastomotiques de la cavité du tympan, à la société de la Faculté de médecine. M. Duméril, secrétaire de cette société, inséra une simple note sur ce travail, dans les Bulletins de cette société.

Nous avions fait, à cette époque, une analyse circonstanciée du Mémoire de M. Jacobson, parce que nous avions déjà le projet de vérifier la description donnée par cet habile anatomiste, et c'est ce que nous exécutâmes en 1815. Beaucoup plus tard, lorsque nous crûmes, dans l'intérêt de l'anatomie et de la physiologie, devoir publier un recueil où l'on trouverait les principaux travaux modernes sur ces sciences, nous songeâmes à y insérer le Mémoire de M. Jacobson (2); mais nous ne pûmes plus retrouver le manuscrit. La société de la Faculté avait été dissoute, et tous les papiers avaient été remis à l'Académie de médecine. Nous fûmes donc forcés de rétablir ce travail d'après notre analyse, et nous refîmes dans son entier toute la partie d'érudition; nous joignîmes à tous les noms des auteurs cités, le titre de leurs ouvrages, et souvent un court extrait des passages qui concernaient notre sujet. Il faut donc n'attribuer qu'à nous les erreurs

(1) *Lib. cit.*, p. 426.

(2) *Description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique*; par L. Jacobson, avec des notes par G. Breschet. (*V.* notre Répertoire d'anatomie, etc. Paris, 1827.)

et les imperfections que peut offrir ce Mémoire, dont le fond si intéressant appartient en entier à M. Jacobson. De là provient peut-être aussi la différence qui existe entre ce travail et le Mémoire du même auteur et sur le même sujet, inséré dans un recueil étranger (1); différence qui n'a pas échappé à M. Arnold.

Enfin nous ajoutâmes au Mémoire de M. Jacobson des notes pour faire connaître l'état de la science jusqu'au moment de cette publication, et nous promîmes alors de donner bientôt après nos propres travaux. C'est cette promesse que nous accomplissons aujourd'hui.

Nous livrant à de nombreuses recherches sur la structure de l'oreille, nous avions présenté à l'Académie des sciences quelques uns des résultats obtenus sur différens animaux, il était tout naturel d'examiner le *tympan* et surtout les nerfs de cette cavité. Nous composâmes un Mémoire sur le *plexus nerveux de l'oreille moyenne*, que nous présentâmes à l'Institut en 1826. Notre manuscrit, avec plusieurs dessins, resta jusqu'en 1829 dans les archives de cette compagnie; puis il passa dans les mains de M. Cuvier, à qui nous montrâmes toutes nos préparations anatomiques. Ce savant allait faire un rapport sur notre travail, lorsque survint la révolution de juillet; et à peine le calme fut-il rétabli, que notre capitale fut envahie par un horrible fléau qui priva les sciences de l'une de ses plus brillantes lumières.

Une note, qui appartenait à nos recherches sur l'organe de l'ouïe, fut publiée par nous sans nom d'auteur dans notre *Répertoire d'anatomie* (t. VI, p. 165); elle faisait déjà connaître un point de nos travaux, et nous l'invoquons ici pour prendre date. Nous y parlions de M. Arnold et du gan-

(1) *Supplementa ad otojatriam*; auctore L.-L. Jacobson.— *Supplementum primum, de anastomosi nervorum, nova in aure detecta.* T. V, p. 292.—*Acta regiæ societatis medicæ Hauniensis.* Hauniæ, 1818.

glion otique, dont la découverte lui appartient incontestablement.

(1) § CCXCIX. On admet généralement que le muscle interne du marteau, ou muscle tenseur de la membrane du tympan, reçoit un filet nerveux de la portion dure de la 7e paire ou nerf facial; tous les anatomistes français et étrangers s'accordent à le dire, et les auteurs même qui se sont spécialement occupés de l'organe de l'ouïe, indiquent unanimement cette disposition; tant l'erreur, une fois sanctionnée par l'habitude, se conserve et se perpétue! Il suffit cependant d'examiner un peu attentivement ce muscle, et surtout de le disséquer sur quelques animaux, pour se convaincre qu'il en est tout autrement. Le muscle interne du marteau ne reçoit pas de filet du nerf facial, ni de la branche anastomotique décrite par Jacobson; mais il possède un nerf tout particulier, qui lui est fourni par un ganglion adhérent au nerf maxillaire inférieur. On a sans doute été conduit à dire que la portion dure fournit un filet à ce muscle, parce qu'elle passe tout à côté, et que, comme il faut nécessairement un nerf à tout muscle, c'est dans le tronc nerveux le plus voisin qu'on en doit chercher l'origine. D'une idée aussi simple, aussi naturelle, a dû naître une certaine prévention; et dès que l'on a été prévenu, on a pu prendre facilement des apparences pour des réalités; car en effet une simple petite bride aponévrotique, comme il y en a tant dans le canal osseux que traverse la portion dure de la 7e paire de nerfs cérébraux, a pu en imposer pour un filet nerveux; on ne cherchait que cela, il fallait bien que cela fût le nerf du muscle interne du marteau; car autrement d'où ce nerf viendrait-il? L'on a écrit et l'on a donné comme un fait reconnu ce qui était encore très-douteux. D'autres sont venus après : leurs propres observations les ont sans doute peu satisfaits; mais là était l'autorité de leurs prédécesseurs, et il fallait

(1) *Note sur la véritable origine du nerf propre au muscle tenseur de la membrane du tympan, ou muscle interne du marteau.*

bien que les choses fussent telles qu'elles avaient été décrites.

Une circonstance qui a encore pu contribuer à nous faire ignorer aussi long-temps l'existence de ce nerf particulier, c'est sa position, qui, chez l'homme, est si difficile à découvrir, qu'il faut une longue habitude et une certaine dextérité pour ne pas le manquer. Aussi engageons-nous les personnes qui voudraient l'étudier, à le disséquer d'abord sur les animaux, et notamment sur le chien, où ce nerf est très-distinct et assez facile à trouver.

Voici quelle est sa disposition chez l'homme : à la partie postérieure et inférieure du trou ovale ou maxillaire inférieur, se trouve un ganglion nerveux assez gros, assez irrégulier, d'un gris rougeâtre et fortement adhérent au nerf maxillaire inférieur. Ce ganglion, qui a été récemment découvert et décrit avec soin par M. F. Arnold, prosecteur à l'université de Heidelberg, se trouve entouré de beaucoup de graisse, de tissu fibreux et de petits vaisseaux sanguins, de sorte qu'il est très-difficile de bien l'isoler. De la partie postérieure et supérieure de ce ganglion, sortent deux filets nerveux, à une ligne environ de distance l'un de l'autre; le premier de ces filets, ou le supérieur, est déjà connu : c'est celui qui concourt à former l'anastomose nerveuse de Jacobson; il ne doit pas nous occuper en ce moment. L'autre filet, ou l'inférieur, est destiné au muscle tenseur de la membrane du tympan; il n'est pas très-fin; sa nature nerveuse est bien reconnaissable; il se dirige en arrière, un peu en haut, et gagne, après un trajet de trois à quatre lignes, la surface externe et postérieure du muscle tenseur ou muscle interne du marteau. Il continue à marcher sur la surface de ce muscle, jusqu'à l'endroit où celui-ci devient tout-à-fait charnu; là il se divise en plusieurs petits filamens, qui pénètrent entre les fibres musculaires et s'y perdent. Ce nerf correspond à la partie interne de l'artère méningée moyenne, et à la partie supérieure de la trompe d'Eustachio, à l'endroit où la portion osseuse de ce canal se continue avec la portion cartilagineuse; il se trouve situé au dessous du filet ner-

veux qui concourt à former l'anastomose de Jacobson, avec laquelle il est parallèle, et au dessus de l'apophyse épineuse du sphénoïde.

Pour le découvrir, on procède de la manière suivante : après après avoir scié le crâne, et enlevé le cerveau ainsi que la mâchoire inférieure et l'arcade zygomatique, on fait une coupe en V, dont l'ouverture doit être tournée en haut et dont le sommet doit correspondre au trou maxillaire inférieur. La première incision sera faite depuis l'extrémité postérieure du rocher jusqu'un peu en dehors du trou maxillaire inférieur ; une seconde coupe sera pratiquée depuis la paroi externe de l'orbite jusqu'au même endroit; de cette manière on emportera un triangle osseux. Après cela, il faut enlever avec beaucoup de précaution le pont osseux qui recouvre encore le nerf maxillaire inférieur, afin de bien mettre à découvert la partie de ce nerf qui passe par le trou ovale. On détache toute la graisse qui entoure le tronc nerveux ; on cherche immédiatement sous la dure-mère, entre le nerf vidien superficiel et le muscle tenseur du marteau, ce filet anastomotique de Jacobson, qu'on voit sortir de dessous ce muscle, d'un petit canal osseux, et se rendre au ganglion dont il a déjà été question. Ce filet de l'anastomose pourra servir de guide, car c'est immédiatement derrière lui que prend naissance le nerf du muscle interne du marteau.

Nous avons observé ce nerf sur le chien, le cheval, le veau et le lapin; il est en général plus distinct dans ces animaux et plus facile à trouver, que chez l'homme : dans tous il provient, concurremment avec un des filets anastomotiques de Jacobson, d'un renflement ganglionnaire qui est situé sous le nerf maxillaire inférieur. Dans les chiens de moyenne taille, il a près d'un pouce de long, et se trouve situé au dessus de la trompe d'Eustachio, dont il suit la direction. Dans presque toute sa longueur, il est uni par un peu de tissu cellulaire au filet de Jacobson; parvenu au tympan, il s'en détache pour percer une lamelle osseuse très-mince, qui recouvre le muscle tenseur du marteau, et pour se

diviser dans ce muscle; comme ici le muscle est rond, ramassé et tout charnu, ainsi que dans la plupart des mammifères, on voit le filet nerveux s'y distribuer d'une manière très-nette et très-distincte. Chez l'homme, au contraire, où ce muscle est grêle et allongé, et où il est entremêlé de fibres aponévrotiques, la même netteté ne se retrouve pas aussi facilement.

Dans le cheval, ce nerf a près d'un pouce de longueur; il provient également, avec un des filets anastomotiques de Jacobson, d'un ganglion situé sous le nerf maxillaire inférieur, et se rend au muscle interne du marteau, qui est assez considérable; mais comme il passe à travers beaucoup de tissus fibro-cartilagineux, la dissection en devient difficile.

Dans le veau et le lapin, même disposition pour l'origine, pour les rapports et pour la terminaison. Il a presque un pouce et demi de longueur sur le premier de ces deux animaux, tandis que dans le second il n'a que peu de lignes.

Sans doute, si nous avions poussé nos recherches plus loin (1) nous aurions trouvé ce nerf dans tous les mammifères, puisque nous l'avons rencontré dans des ordres très-différens appartenant à cette classe d'animaux.

De tout ce qui vient d'être dit, il résulte que le nerf du muscle tenseur du marteau tire son origine de l'appareil ganglionnaire, et non pas, comme on l'avait cru, d'un nerf appartenant au système cérébro-spinal. Le ganglion qui le fournit fait, pour ainsi dire, suite au ganglion semi-lunaire ou de Gasser, dont il ne semble être qu'une extension dans certains animaux. Il reçoit un ou plusieurs filets du grand-sympathique, concurremment avec le ganglion de Gasser, dans lequel se rendent la plupart des branches nerveuses du plexus carotique. Cette disposition est surtout très-apparente dans les grands quadrupèdes, tels

(1) C'est ce que nous avons fait depuis l'époque de la publication de cette note dans notre Répertoire d'anatomie.

que le cheval et le bœuf, dans lesquels le nerf grand-sympathique semble se terminer au ganglion semi-lunaire de la cinquième paire. En même temps que des nombreux filets du plexus carotidien qui s'unissent avec ce ganglion, un ou plusieurs filets du même plexus vont aussi gagner le ganglion qui donne naissance au nerf du muscle interne du marteau, circonstance qui doit placer ce ganglion dans la même catégorie que ceux du grand-sympathique. En faisant des recherches sur des animaux d'une grande taille, l'on peut fort bien se convaincre de tout ce que nous disons ici.

Cette disposition anatomique est tout-à-fait en rapport avec les saines idées de physiologie. Le muscle tenseur de la membrane du tympan n'est point sous l'influence de la volonté; ses contractions sont analogues à celles des muscles de la vie organique, à celles des fibres musculaires du canal digestif, de la vessie, du cœur, etc.; aussi nous dit-elle maintenant assez bien pourquoi les contractions de ce muscle ne sont pas sous l'empire de la volonté. Cela ne devait pas être, et l'anatomie est venue confirmer les jugemens *à priori* de la physiologie, et leur donner toute la rigueur et toute la force d'une démonstration d'après des faits irrécusables (1).

§ CCC. Toutes les modifications apportées dans notre travail depuis l'époque de la communication que nous en avons faite à l'Académie des sciences sont relatives à la partie historique, à quelques considérations sur le ganglion otique, que nous avons voulu examiner de nouveau, et nous avons donné plus de dé-

(1) Cette note, que nous rapportons ici telle qu'elle a été faite et insérée dans notre Répertoire général d'anatomie, n'indique pas, comme semble le faire entendre M. Arnold, que nous fassions venir de la 7[e] paire le filet nerveux qui va au muscle tenseur de la membrane du tympan. Jamais nous n'avons eu l'intention de contester à M. Arnold la découverte du ganglion otique, et nous publions nos recherches bien plus pour confirmer que pour infirmer ce que l'habile anatomiste et professeur de Zurich a écrit sur ce ganglion.

veloppement à l'histoire de ce ganglion, ainsi qu'aux considérations physiologiques qui constituent la dernière partie de nos recherches, et pour lesquelles nous avons profité des travaux les plus récens (1). Nos dessins, qui sont restés long-temps entre les mains de messieurs les commissaires de l'Académie des sciences n'ont reçu aucun changement.

Nous n'aurions point publié notre travail, si d'une part nous n'avions pas cru devoir donner de l'ensemble à nos recherches sur l'histoire anatomique de l'organe de l'ouïe, et si d'autre part nous n'avions vu notre témoignage invoqué dans un article de M. Muller, consigné dans les archives de Meckel, et si nous n'avions pas été cité par M. Arnold et par M. Hagenbach, et seulement d'après les notes que nous avons ajoutées au Mémoire de notre ami M. le professeur Jacobson. Dès lors nous avons cru devoir dire ce que nous avions vu. On trouvera sans doute que nous sommes restés bien au dessous des travaux de MM. Arnold, Schlemm, Bock, Langenbeck, Muller, Varrentrap, etc.; mais nos recherches sont bien antérieures aux leurs, si nous en exceptons, sous quelques rapports, celles de M. Arnold; puis nous n'avons voulu étudier notre sujet que dans ses connexions avec l'organe de l'ouïe.

Déjà en 1827 nous avions annoncé la publication de nos travaux sur les nerfs du tympan. Sans les circonstances que nous avons fait connaître, cette publication daterait déjà de dix ans (2).

§ CCCI. Langenbeck (3) a représenté sur des planches la

(1) L'étendue déjà trop considérable de cette partie historique et descriptive nous fait renvoyer à un autre volume la publication de la partie physiologique relative aux nerfs du tympan. Les additions sur le ganglion otique sont à la fin de ce Mémoire.

(2) *Voy.* Description d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchique, par Louis Jacobson; publiée avec des notes additionnelles, par G. Breschet, *Répertoire d'anatomie*, 1827.

(3) Conradi Joannis Martini Langenbeck *Icones anatomicæ nevrologicæ*, fasc. III. Gœttingæ, 1826.

plupart des dispositions de l'extrémité céphalique du nerf grand-sympathique : ainsi la planche XVI montre le plexus et le ganglion carotidiens et l'anastomose entre le nerf grand-sympathique et le nerf abducteur. On voit (pl. XVII) le ganglion pétreux, le rameau tympanique de Jacobson et son anastomose avec le grand-sympathique; les filets qui vont à la fenêtre ovale, à la membrane du tympan secondaire, au nerf vidien superficiel, au muscle tenseur du tympan (pl. XIX). On y aperçoit aussi le ganglion otique (1), mais seulement le filet qu'il donne en haut au muscle tenseur du tympan (pl. XXIV). Il a enfin représenté l'anastomose du nerf tympanique de Jacobson avec le rameau du nerf vidien superficiel (pl. XXV*.)

§ CCCII. L'anatomiste qui s'est le plus occupé de faire connaître la disposition de la partie céphalique du système nerveux ganglionnaire, est certainement M. F. Arnold, qui a long-temps travaillé sous la direction de MM. Fohmann et Tiedemann. Élevé sous deux aussi grands maîtres, les travaux de M. Arnold devaient avoir de féconds résultats. En effet, la découverte du ganglion otique doit être considérée comme un des faits les plus curieux de l'anatomie moderne. L'auteur préluda à ses recherches par des expériences sur le cerveau, et bientôt, dans une dissertation latine (2) et dans un mémoire allemand (3) qui n'en est que la traduction, il consigna ses observations. Les faits se multiplièrent sous ses yeux, et leur histoire nécessita une nouvelle publication (4); enfin, dans un dernier ouvrage (5), M. Arnold a consigné tout ce que ses dissections lui ont appris; et par

(1) *Ganglion sub ramo tertio trigemini situm* (M.). Tab. xxiv.

(2) *Dissertatio inauguralis medica sistens observationes nonnullas neurologicas de parte cephalicâ nervi sympathici in homine.* Heidelbergæ, 1826.

(3) Beschreibung des Kopftheils des sympathischen Nerven bei'm Kalb, etc.; *Zeitschrift für Physiologie*, etc.

(4) *Mémoire sur le ganglion otique*, publié par G. Breschet. Paris, 1830.

(5) *Partie céphalique du système nerveux végétatif chez l'homme*, par Fr. Arnold. 1832.

tous ces travaux successifs, non seulement il a pu étendre le champ de ses recherches, mais encore il a rectifié ses premières observations.

Nous avons fait l'analyse des premiers travaux de M. Arnold, dans les notes que nous avons ajoutées à la dissertation de M. Jacobson (1); plus tard nous avons donné la traduction du second mémoire de M. Arnold, et nous allons rapporter ici des conclusions déduites de son dernier ouvrage (2), dans lequel il a présenté le tableau de nos connaissances sur la matière dont nous traitons. Comme principal auteur sur ce point d'anatomie, M. Arnold a dû nous servir de guide, et ses publications, étudiées attentivement par nous, ont souvent été mises à contribution. Si nous nous sommes parfois permis des réflexions, c'est que dans les sciences on ne peut procéder avec rigueur et sûreté qu'en soumettant tous les faits au creuset de la critique. N'attachant qu'un intérêt fort secondaire à des travaux entrepris dans le seul but d'examiner et de connaître tous les points du petit appareil anfractueux de l'audition, nous renonçâmes bien vite à la publication de nos propres recherches, lorsque nous connûmes les importantes découvertes faites par M. Arnold; car nous n'écrivons ni pour le plaisir d'écrire, ni pour un intérêt d'amour-propre, mais bien pour concourir de tous nos moyens à l'avancement de la science. Cependant, une controverse s'étant élevée au sujet du ganglion otique et des filets nerveux qui s'y rendent, qui en naissent ou qui le traversent, nous avons cru devoir céder aux conseils de plusieurs anatomistes, et nous avons publié nos propres observations.

(1) *Description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique*, par L.-L. Jacobson; publiée par G. Breschet, avec des notes additionnelles et une planche lithographiée. Paris, 1827.

(2) *Partie céphalique du système nerveux végétatif chez l'homme, considérée sous les rapports anatomique et physiologique.* 1832.

Cependant nous n'avons pas voulu changer ou modifier la partie descriptive de notre premier travail. Il aurait fallu faire de nouvelles et nombreuses dissections que d'autres études commencées ne nous permettaient pas d'entreprendre; nous donnons donc notre Mémoire tel qu'il a été présenté à l'Académie des sciences en 1826, et nous n'y avons ajouté que l'indication ou l'analyse plus ou moins rapide des recherches récentes faites par divers anatomistes sur le ganglion otique et sur le plexus nerveux tympanique. Ainsi nous avons cru devoir parler des travaux de MM. Schlemm, Assmann, Varrentrap, Ed. Hagenbach, Wutzer, Bock, Muller de Berlin, et surtout de ceux de M. Arnold, en réponse aux critiques de tous ces travaux. Il aurait été à désirer, dans l'intérêt du sujet, que d'autres anatomistes français que nous eussent pris la plume pour faire connaître leurs propres recherches; mais, ne voyant personne entrer dans cette carrière, nous nous présentons tout en sentant la difficulté de l'entreprise. L'anatomie de recherches, les dissections fines et délicates, sont si peu appréciées parmi nous, et si peu de personnes s'en occupent, que ceux qui y consacrent leurs peines et leurs veilles trouvent peu d'intérêt et d'indulgence.

Les principaux résultats des travaux de M. Fr. Arnold sont : que le nerf pétreux superficiel, réuni à un rameau venant du canal carotidien, se rend au nerf facial et forme à l'angle de ce nerf une intumescence *gangliforme*.

De cette intumescence part un ramuscule qui, se dirigeant en arrière, pénètre dans l'ouverture interne de l'oreille, et, au fond de cette ouverture, se réunit au nerf auditif à l'endroit où ce dernier donne naissance à une petite excroissance grisâtre. Au même endroit on rencontre le plus souvent un second rapport entre ce nerf et la portion intermédiaire du facial. De cette intumescence du facial commence un autre nerf qui forme la corde du tympan; ce dernier nerf n'est nullement la continuation du nerf pétreux superficiel.

Sur l'artère carotide interne on distingue quelques filets

nerveux plus ou moins nombreux, à l'endroit où cette artère se divise pour se distribuer dans le cerveau. Le ganglion cervical supérieur envoie un rameau qui se dirige en haut et se réunit à la 9ᵉ et à la 10ᵉ paire. Le *nerf tympanique*, qui commence au ganglion de la 9ᵉ paire (glosso-pharyngien), et qui pénètre dans la caisse du tympan, se distribue ordinairement de la manière suivante : il donne d'abord un rameau à la membrane secon daire du tympan, se réunit ensuite à un rameau venant du canal carotidien, fournit un ramuscule à la trompe d'Eustachio, un autre à la fenêtre ovale, un quatrième au canal carotidien qui, réuni au nerf vidien, se rend à la deuxième branche du trijumeau; enfin un cinquième ou la continuation du nerf pétreux superficiel (*nervus petrosus superficialis minor*), qui se rend vers la troisième branche de la cinquième paire et se termine dans le ganglion otique, que M. Arnold a le premier fait connaître, et qui est situé sur la face interne de cette dernière branche, un peu au dessous du trou ovale. Ce ganglion (*ganglion oticum*) appartient, suivant M. Arnold, à la même classe que les ganglions ophthalmique, sphéno-palatin et maxillaire (*ganglion organorum sensuum*). Il envoie un rameau au muscle tenseur du tympan, et un filet au nerf pétreux superficiel ; M. Arnold avait d'abord, mais à tort, considéré ces derniers comme se rendant à l'artère méningée moyenne. Ce ganglion reçoit quelques petites racines de la petite portion du trifiacial.

Suivant M. Arnold, le ganglion otique est mis en communication avec le nerf auditif par un ramuscule qui commence à l'intumescence du nerf facial, et qui se réunit au petit nerf pétreux superficiel. Il dit aussi que le système nerveux organique se réunit au ganglion semi-lunaire et avec la première branche de la cinquième paire ; il fournit en outre un petit rameau qui part du plexus carotidien, traverse la fente orbitaire inférieure, et se rend au ganglion palatin.

M. Arnold pense que le ganglion cervical supérieur se réunit toujours au nerf hypoglosse, et que le grand-sympathique com-

munique avec l'*hypophyse cérébrale* par plusieurs filets nerveux.

Enfin il dit qu'outre les nerfs qui parcourent le canal carotidien, on en trouve encore un qui traverse la paroi inférieure de ce canal, passe par le trou déchiré antérieur, et se réunit au nerf vidien; et qu'immédiatement après son entrée dans le trou déchiré, le nerf vague forme un ganglion qui a la plus grande ressemblance avec les nerfs spinaux. De ce ganglion et du ganglion pétreux commence un nerf qui n'était point encore connu, et qui parcourt le canal de Fallope, pour entrer bientôt dans un canal qui lui est particulier, et se rendre à l'oreille externe.

§ CCCIII. La science la moins faite pour donner naissance à la controverse, a pourtant produit, à l'occasion de la portion céphalique du grand-sympathique et principalement du plexus nerveux du tympan et du ganglion otique, de nombreux débats, et les écrits contradictoires n'ont pas encore amené une solution bien satisfaisante et définitive. Nous allons rapporter les principaux faits qui constituent la dissidence entre M. Arnold et MM. Schlemm, Assmann, Wutzer, Bock, Muller, etc.

Les divers nerfs cérébraux et leurs communications avec les rameaux du système *nerveux végétatif* ont été de nouveau étudiés par M. Arnold, et il a donné l'histoire et les figures avec une grande clarté et une grande exactitude dans un dernier ouvrage (1). Le zèle et le talent de cet habile anotomiste lui méritent une haute estime de la part des amis de la science. Il est un point des travaux si importans d'Arnold, sur lequel nous n'avons peut-être pas assez insisté et qu'il importe de bien faire connaître, aujourd'hui surtout, que l'on étudie avec plus de soins que jamais les diverses liaisons que les paires nerveuses ont les unes avec les autres, et l'on sait que les belles expériences de M. Magendie ont fait faire un grand pas à la science, relativement aux fonctions du système nerveux.

Arrêtons-nous quelques instans sur un nerf qui part du gan-

(1) Frederici Arnoldi *Icones nervorum capitis*. Heidelbergæ, 1834.

glion sphéno-palatin de Meckel, à l'endroit où le rameau profond du nerf vidien vient se perdre. Ce nerf est connu sous le nom de *nerf pétreux superficiel* (*nervus petrosus superficialis, seu ramus superior nervi vidiani seu pterygodei*). Il se dirige d'avant en arrière dans le canal *vidien*, étroitement uni par du tissu cellulaire à la branche profonde, et de telle manière qu'on pourrait croire qu'ils ne forment qu'un seul et même nerf, quoiqu'ils soient très-distincts l'un de l'autre. Si l'on soumet à un examen rigoureux les deux nerfs, à leur passage dans le canal *vidien*, on voit, suivant M. Arnold, qu'on peut séparer ces deux nerfs l'un de l'autre, sans beaucoup de peine, et sans couper aucun filet nerveux, et en second lieu, on reconnaît que ces deux nerfs sont par leurs propriétés essentiellement différens. La branche profonde du nerf vidien est très-tendre, molle, rougeâtre, et réunit tous les caractères des nerfs appartenant au système nerveux végétatif; la branche superficielle, au contraire, se distingue par sa blancheur, sa dureté et sa rondeur. A sa sortie du canal vidien, ce nerf traverse le cartilage situé entre le sommet du rocher et l'os sphénoïde, se jette, par le trou déchiré antérieur, dans la cavité crânienne, où il se trouve au dessous du ganglion semi-lunaire du trifacial, entre ce ganglion et le canal carotidien. Il se porte alors d'avant en arrière et de dedans en dehors, pour aller occuper une gouttière située dans la face supérieure du rocher et parvenir dans le canal spiroïde par l'*hiatus Fallopii*, se réunit au nerf facial près de son entrée dans le rocher et forme avec lui une intumescence gangliforme, sur laquelle M. Arnold a appelé d'une manière toute spéciale l'attention des anatomistes.

§ CCCIV. M. H. Cloquet, et après lui M. Hirzel, ont pensé que le nerf pétreux ne s'unit pas au nerf de la 7e paire, mais s'en rapproche seulement, pénètre jusque dans sa gaîne, et en sort bientôt sous le nom de corde du tympan. Cette opinion est, comme le démontre un examen rigoureux, complétement erronée, et il faut un tiraillement très-fort pour séparer le nerf

pétreux superficiel du nerf facial, si toutefois on veut y trouver la séparation que les anatomistes ont décrite.

L'intumescence gangliforme du nerf facial se voit dans le canal de Fallope, vers le point précis où le nerf facial se détourne à angle droit pour se diriger en arrière : sa forme est triangulaire ; son sommet est dirigé vers l'ouverture du canal de Fallope, et si l'on ouvre cet aquéduc, on reconnaît de suite cette intumescence à sa couleur rougeâtre et à sa gaîne formée par un prolongement de la dure-mère. Si l'on fend cette gaîne, on aperçoit alors un grand nombre de vaisseaux artériels, provenant de l'artère méningée moyenne et pénétrant cette intumescence. Cette partie du nerf facial paraît, quant à son enveloppe, sa situation et sa structure, appartenir aux ganglions inter-vertébraux ; car, située près de l'origine du nerf facial, elle est, comme ces ganglions, entourée d'un prolongement de la dure-mère, et présente dans son intérieur un entrelacement des fibres du nerf facial, au milieu desquelles paraît une masse ganglionnaire rougeâtre. Quoique par ses propriétés cette masse ressemble beaucoup à un ganglion, M. Arnold hésite pour la mettre au rang des vrais ganglions ; car l'entrelacement des filets nerveux qui la traversent n'est pas toujours assez visible, et la substance pulpeuse et rougeâtre qu'elle contient ne s'unit pas aussi étroitement à la substance médullaire que dans les vrais ganglions. Du reste, cette intumescence est, sans contredit, une transition entre un tissu gangliforme et un véritable ganglion. Que le nerf facial présente une sorte de gonflement, cela paraît peut-être tenir à ce que ce nerf est, comme le prouvent des observations récentes, du nombre des nerfs cérébraux qui servent au mouvement ; mais ce qui est plus positif, c'est que ce nerf est, jusqu'à un certain point, sensible aux impressions produites par le monde extérieur.

Un fait anatomique démontre que le nerf facial est formé de deux parties très-distinctes quant à leur origine et à leur structure. Une portion de ce nerf semble, par ses rapports, être un

nerf destiné aux mouvemens, et une plus petite portion, par son origine et sa substance, consistant en un assemblage de filets nerveux très-déliés, paraît appartenir aux organes de la sensibilité. Cette dernière partie, qui, à cause de sa situation entre le nerf auditif et le nerf facial, a reçu le nom de portion intermédiaire, semble être la seule qui prenne part à la formation de l'intumescence gangliforme, et semble représenter ici la racine postérieure des nerfs intervertébraux.

Parmi les filets nerveux qui sortent du genou du nerf facial, il en est un d'une grande importance, lequel mérite de fixer l'attention des physiologistes; c'est celui qui unit le nerf facial au nerf auditif. Il commence à la surface supérieure de l'intumescence nerveuse, par une ou par plusieurs racines, et consiste en une et quelquefois en deux branches, se dirige très-superficiellement vers l'ouverture interne du conduit auditif, se porte en dedans et perpendiculairement vers la partie osseuse de la cloison, séparant cet orifice de la cavité occupée par le nerf auditif, et s'unit à ce nerf au fond de ce canal. Cette communication n'a cependant pas lieu pour le nerf auditif en entier, mais seulement pour sa portion supérieure : une fois, M. Arnold a vu cette union s'établir à une ligne plus en dedans qu'à l'ordinaire. Une autre fois, la partie osseuse dont nous venons de parler était beaucoup plus saillante et plus dirigée en dedans; alors le filet anastomotique traversait un petit canal, disposition que M. Arnold avait déjà observée sur un enfant, mais dont il n'avait pas pu suffisamment s'assurer. Le nerf que nous décrivons est si délié, qu'un œil déjà exercé et habitué aux recherches anatomiques les plus délicates, a besoin d'être aidé par une attention très-grande pour parvenir à le découvrir. Nous avions observé en 1815 ces filets de communication entre les deux branches de la 7[e] paire, portion molle et portion dure, dans le fond du conduit auditif, et plus tard, ayant voulu les examiner de nouveau avec M. Kuhn aîné, nous ne pûmes parvenir à les découvrir et à les reconnaître. Nous crûmes

nos premières observations illusoires; cependant ayant repris ces investigations, et nous étant aidés de la loupe, nous avons de nouveau constaté l'existence de ces rameaux nerveux, mais à un degré de développement bien inférieur à celui dont parle M. Swan, et qu'il a représenté sur ses planches.

M. Arnold ajoute que quelquefois, et surtout chez les idiots ou les maniaques, on aperçoit ces filets très-facilement, surtout si l'œil est armé d'un verre grossissant. Cette dernière circonstance pourra servir à guider celui qui concevrait le moindre doute sur l'existence de ces filets.

Outre cette liaison entre le nerf facial et le nerf auditif, on en trouve encore une autre, mais qui n'appartient pas, comme la première, au système nerveux végétatif. Elle s'opère au moyen d'un filet très-délié qui part de la portion intermédiaire du nerf facial. Ces deux nerfs sont réunis, près de leur origine, par plusieurs filets nerveux auxquels Wrisberg a le premier fait attention, et qui depuis l'observation de cet anatomiste sont appelés *filamenta nervea Wrisbergii.*

De la portion molle de la 7e paire, renfermée dans le canal auditif, entre le nerf de ce nom et le facial, vers le milieu du conduit, quelquefois même dans sa partie la plus profonde, on voit se détacher un ou deux filets, très-fins, qui se portent au nerf facial, à l'endroit où s'opère la réunion précédente. M. Arnold a vu cette double communication non seulement chez l'homme, mais encore dans le veau. Vers le point où ces deux rameaux s'unissent au nerf auditif, existe une petite éminence grisâtre, qu'on distingue facilement si l'on se sert d'une loupe, et si l'on écarte ces deux nerfs. Scarpa l'a observée, et il en fait mention (1). Cette éminence répond au petit ganglion qu'on trouve sur le veau, près du conduit auditif. Pour découvrir ces deux rameaux anastomotiques, on doit procéder

(1) *Anatomicæ disquisitiones de auditu et olfactu*, etc. Pl. VIII. Mediolani, 1794.

de la manière suivante : D'abord, à l'aide du ciseau, on agrandira l'orifice interne du conduit auditif, et l'on mettra à découvert la partie supérieure de l'aquéduc de Fallope. On ouvrira avec soin la gaîne du nerf facial et du nerf auditif, qui est formée par un prolongement de la dure-mère. Souvent on aperçoit cette communication dès qu'on sépare l'un de l'autre ces deux nerfs; quelquefois on est obligé de se servir d'une loupe. Il faut parfois la chercher sur plusieurs sujets différens avant de la distinguer, lorsqu'on n'a pas une grande habitude de ce genre d'investigations; mais si l'on ne l'aperçoit point, il ne faut pas en conclure qu'elle n'existe point.

Cette communication entre la portion molle et la portion dure était-elle connue avant l'indication précise qu'en a donnée M. Arnold? Il n'en est pas parlé dans les ouvrages élémentaires d'anatomie, ou, si l'on en fait mention, c'est pour en contester l'existence.

§ CCCV. Jean Kœllner est peut-être l'auteur qui en parle de la manière la plus explicite (1). Dans l'amphithéâtre anatomique d'Iéna, à deux reprises différentes, il vit cette communication sans avoir besoin de recourir à la loupe. Il découvrit cette anastomose sur un premier sujet, la revit sur un autre, mais dans un endroit différent, et toujours entre les deux mêmes nerfs.

§ CCCVI. M. Swan (2) affirme qu'en préparant le nerf facial sur l'homme et sur la brebis, il a trouvé entre ce nerf et l'acoustique une communication au fond du conduit auditif interne. Dans son grand ouvrage sur le système nerveux, M. Swan a parlé des

(1) *Prüfund der Bemerkungen über die Physiologie des Gehœrs*, von J.-B. Herhold, im B. 2 H. dieses Arch. von D. Joh. Kœllner. Voyez *Archiv für die Physiologie*, von D. Joh. Christ. Reil. T. IV, p. 107. Halle, 1800.

(2) *Med. chirurg. trans.* Vol. IX, p. 424. « On dissecting the seventh pair of nerves in man, I find at the bottom of meatus auditorius internus a communication between the portio mollis and portio dura. In the lamb I have observed the same communication. »

communications dans le conduit auditif entre la portion molle et la portion dure de la septième paire; il a aussi fait représenter, peut-être avec exagération sous le rapport du nombre comme sous celui du volume, les filets d'anastomose; mais il ne dit rien de très-explicite sur les origines de ces filets de communications (1).

Bien que ces deux anatomistes aient vu l'anastomose entre le nerf facial et l'auditif, il reste pourtant à savoir s'ils ont reconnu les deux filets distincts qui opèrent cette union, ou s'ils n'en ont observé qu'un seul. M. Arnold croit qu'ils n'ont pas distingué ces deux anastomoses l'une de l'autre, car aucune parole de leurs écrits ne le prouve. Kœllner dit bien qu'il a vu la liaison du nerf facial avec l'auditif dans deux endroits différens; mais ses expressions laissent encore du doute dans l'esprit. Si l'on demande quelle est celle des deux communications indiquée par Kœllner et par Swan, il est difficile de répondre. M. Arnold paraît croire que la première communication n'était pas connue d'eux; car ils n'auraient pas manqué d'indiquer le trajet du nerf par lequel cette jonction est opérée. Ces filets intermédiaires ont donc été mal observés et mal appréciés dans leur nature et leur disposition, par les anatomistes antérieurs à M. Arnold.

L'origine de la première de ces anastomoses dans l'intumescence gangliforme du nerf facial, sa direction, l'excroissance grisâtre qu'on trouve sur le nerf acoustique à l'endroit où il reçoit ce rameau, et surtout le fait que chez les sujets où le système végétatif est très-développé, le même rameau est plus fort et plus considérable, ne laissent aucun doute sur sa nature.

L'autre filet nerveux qui sort de l'intumescence gangliforme du facial est connu depuis long-temps des anatomistes; mais aucun n'a exposé exactement son trajet; car ils disent qu'il va se perdre dans le muscle tenseur du tympan. Il commence à la

(1) « Towards the inner or median side of the auditory, some stronger fibrils arise, usually termed the middle portion, between the auditory and the facial, but eventually terminate in the facial. » *A demonstration of the nerves of the human body*. P. 19.

partie externe de l'intumescence du nerf facial, se dirige en avant et en dehors, pour aller peu après se réunir au nerf de Jacobson, nerf qu'Arnold a toujours vu aller se rendre dans le ganglion otique. Ainsi, au moyen de ce dernier rameau et de celui qui va au nerf acoustique, s'établit une importante communication entre ce dernier nerf et le ganglion découvert par Arnold, lequel possède de si nombreuses relations avec l'organe de l'ouïe (1)

§ CCCVII. De toutes les anastomoses entre le système nerveux cérébral et le système ganglionnaire, celle du *grand-sympathique avec le nerf oculo-musculaire externe, ou* 6ᵉ *paire*, est, suivant L. Hirzel (2) la plus constante. On la connaît depuis A. Achillini et Eustachio, et si l'on n'élève pas de doutes sur son existence, elle a été décrite de manières par trop variées, surtout relativement au nombre et à la disposition de ses filets, surtout sous le rapport des connexions de la 6ᵉ paire avec le système ganglionnaire. Le système cérébral envoie-t-il des filets au système nerveux ganglionnaire, ou ce dernier se termine-t-il au nerf de la 6ᵉ paire? C'est sur ce point que roulent toutes les dissidences. M. L. Hirzel, étonné de la divergence des sentimens des anatomistes relativement au nombre et à la disposition des filets anastomotiques, après avoir long-temps étudié les variétés si multipliées, sous le rapport du nombre, de la position, du volume et de l'intrication plus ou moins intime des filets du ganglion cervical supérieur dans le canal carotidien, et voyant qu'il est impossible d'établir une règle générale applicable à tous les cas ou au plus grand nombre, circonstance que nous avons nous-même bien souvent constatée dans la disposition des rapports de ces filets de communication; M. L. Hirzel cherche à saisir l'arrangement général le plus commun, et voici l'ordre qu'il croit pouvoir indiquer : 1° De la partie supérieure du premier ganglion cervical s'élève un tronc nerveux,

(1) *Partie céphaliqne du système nerveux végétatif chez l'homme*, etc.

(2) *Untersuchungen uber die Verbindungen des sympathischen Nervens mit den Hirnnerven.* Heidelberg, 1825.

simple, mou, rougeâtre, assez épais, pénétrant dans le canal carotidien, où bientôt il se bifurque. Une des branches se porte en avant et en haut, au côté externe de l'artère cérébrale antérieure, et l'autre, parvenue vers la première courbure de ce vaisseau, gagne sa convexité, puis son côté interne. Pendant leur trajet, ces deux branches nerveuses envoient des filets réticulés sur l'artère et communiquent ainsi l'une avec l'autre. Cette espèce de réseau a reçu le nom de plexus carotidien. La branche externe, parvenue à la troisième inflexion de l'artère, se renfle et forme ainsi le *ganglion carotidien*, duquel part un filet qui se dirige en haut pour aller s'unir au nerf oculo-musculaire externe, dans l'intérieur du sinus caverneux. La branche interne devient externe, et se divise en deux ou trois cordons qui vont aussi s'unir à la 6e paire. Sur tous les cadavres examinés par M. L. Hirzel, il a vu le nerf oculo-musculaire externe plus gros à son passage à travers le sinus caverneux, sur le point où il reçoit les filets du grand-sympathique, que partout ailleurs. Là, son tissu est plus mou et forme une espèce de plexus, duquel partent plusieurs petits filets très-déliés qui se portent en avant pour s'anastomoser avec d'autres nerfs et particulièrement avec les rameaux du nerf vidien. M. Hirzel indique beaucoup de variétés dans ces dispositions; mais il déclare n'avoir jamais rencontré celle qui a été décrite par M. Lobstein.

2° Une des anastomoses les plus constantes entre les systèmes nerveux cérébral et ganglionnaire est celle du grand-sympathique avec le ganglion maxillaire. Il sort du plexus nerveux mou provenant du premier ganglion cervical et accompagnant l'artère maxillaire interne, un petit filet nerveux, qui, avec une artériole, pénètre le tissu de la glande sous-maxillaire et s'anastomose avec la partie inférieure du ganglion maxillaire de la branche linguale de la 5e paire, comme Haller, Ivanoff, Bock, etc., l'ont déjà fait remarquer.

3° L'anastomose du système nerveux organique avec le ganglion ciliaire, si importante en physiologie et en pathologie,

observée d'abord par MM. Chaussier, Ribes, Bock, etc., dont l'existence est contestée par M. Lobstein, a été mise hors de doute par M. Hirzel. Tantôt il a vu sortir de l'espèce de plexus formé par la 6e paire, lors de ses connexions avec le grand-sympathique, un petit filet qui se portait en avant le long de l'artère carotide interne et allait s'anastomoser avec la longue racine de la branche nasale de la 5e paire; tantôt la longue racine du ganglion ciliaire ne tirait pas son origine de la branche nasale de la 5e paire, mais du ganglion de Gasser lui-même, et à cette racine s'unissait un petit filet du nerf sympathique, sortant du ganglion carotidien, se dirigeant en avant et en haut, pour se diriger sous le nerf de la 6e paire, et aller, après s'être bifurqué, se terminer, l'un à la tige pituitaire, l'autre à la longue racine du ganglion ophthalmique.

4° La grande dispute sur la question de savoir si le nerf grand-sympathique s'anastomose seulement avec des filets de la 6e paire, ou seulement avec des rameaux de la 5e paire, aurait dû finir lorsque J.-F. Meckel l'ancien, a démontré que le système nerveux ganglionnaire communiquait et avec le nerf oculo-musculaire externe et avec le nerf vidien profond, fourni lui-même par la seconde branche de la 5e paire. Depuis Meckel jusqu'à M. Hirzel inclusivement, quelques personnes ont encore élevé des doutes sur cette anastomose.

Un filet sort du ganglion carotidien ou du faisceau mollasse et rougeâtre qui est appliqué sur l'artère carotide, dans le canal inflexe de l'os temporal, pour se porter en haut et en avant, percer la méninge et la substance cartilagineuse située entre le rocher et le sphénoïde, et aller au devant du filet profond qui traverse le canal ptérygoïdien et s'y terminer. MM. Bock, H. Cloquet et Hirzel paraissent disposés à considérer ce rameau profond du nerf vidien comme appartenant au système nerveux ganglionnaire. C'est ce que sa mollesse et sa teinte rougeâtre semblent indiquer.

5° Le filet nerveux de communication entre le premier gan-

glion cervical et le nerf pneumo-gastrique, observés par Haller, Ivanoff, Girardi, Sœmmerring, Hildebrandt, Bock, etc., a aussi été vu par M. Hirzel. Cette anastomose est réelle, et ces nerfs ne sont pas unis seulement par du tissu cellulaire, comme le prétend M. Lobstein. Quant à ce qui est relatif au point de réunion, à la longueur du filet anastomotique, on observe plusieurs variétés.

6° Le premier ganglion cervical s'anastomose aussi avec le nerf grand hypo-glosse; mais, ainsi que l'ont déjà fait remarquer Sœmmerring, Bock, etc., cette communication est assez rare. Sur douze cadavres, M. Hirzel ne l'a rencontrée que deux fois.

7° Le grand-sympathique a aussi des relations de continuité avec le nerf oculo-musculaire commun; mais il faut que cette anastomose soit difficile à découvrir; car, bien qu'elle ait été constatée par Laumonier, Munnicks, Bock, etc., cependant, sur dix cadavres, M. Hirzel n'a pu parvenir qu'une fois à la trouver. Du renflement plexiforme de la 6e paire sortaient, dans le sinus caverneux, deux petits filets nerveux très-déliés, qui montaient le long de l'artère carotide pour aller s'unir à la 5e paire de nerfs, avant son entrée dans l'orbite.

8° Enfin, il est une dernière communication sur laquelle insiste M. Hirzel, c'est celle du ganglion pétreux du glosso-pharyngien avec le nerf grand-sympathique. Plus heureux que M. Kilian, qui en avait nié l'existence, il a cherché à assigner toutes les variétés de sa disposition. Nous donnerions ici un extrait de cette partie de son travail, si déjà nous n'avions inséré cette analyse dans les notes que nous avons ajoutées au Mémoire de M. Jacobson(1), et depuis la publication du Mémoire de M. Hirzel, l'histoire du plexus tympanique a été faite par M. Arnold, et ses

(1) *Description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique,* prr L.-L. Jacobson; avec des notes par M. G. Breschet. Voyez notre *Répert. d'Anatomie.* 1827.

écrits sont devenus l'occasion d'une polémique dont nous ferons connaître les parties les plus intéressantes.

La dernière communication indiquée par Hirzel, et qu'Arnold (1), à juste raison, regarde comme très-importante, est celle du ganglion nasal ou sphéno-palatin avec le nerf optique. Hirzel est le premier qui ait appelé l'attention des anatomistes sur cette anastomose. Elle s'opère par un et plus souvent encore par deux filets nerveux qui proviennent de la partie antérieure et supérieure du ganglion de Meckel, pénètrent dans l'orbite par la fente orbitaire inférieure, et s'unissent au nerf optique lorsqu'il entre lui-même dans l'orbite.

Arnold déclare ne pouvoir regarder comme certaine que la pénétration de ces filets dans la gaîne du nerf optique; car jamais il n'a pu découvrir leur union avec le nerf optique lui-même. Cependant, il est arrivé une fois à Hirzel de poursuivre ces filets jusque dans la substance du nerf optique, d'après quoi on peut regarder, avec Arnold, comme très-vraisemblable la communication du ganglion nasal ou sphéno-palatin de Meckel, avec le nerf optique. Enfin, Tiedemann a eu une fois l'occasion d'observer une particularité intéressante : il a vu un filet nerveux assez considérable sortir de la partie antérieure du ganglion sphéno-palatin, pénétrer dans l'orbite par la fente orbitaire inférieure, se rendre au ganglion ophthalmique, et se réunir à sa courte racine, en établissant ainsi une communication directe entre ces deux ganglions.

§ CCCVIII. M. E.-Al. Lauth (2) décrit l'anastomose de la branche du nerf glosso-pharyngien comme l'a fait M. Ehrmann.

Immédiatement après sa sortie du crâne, il forme un petit ganglion, appelé pétreux (*neuronodus petrosus*), logé dans

(1) *Partie céphalique du système nerveux végétatif chez l'homme*. Heidelberg, 1832.

(2) *Nouveau manuel de l'anatomiste*, etc., par Ernest-Alexandre Lauth, Paris, 1829.

une petite fossette du rocher, et d'où partent : 1° un filet ascendant (*rameau anastomotique de Jacobson*), qui entre dans la cavité du tympan, où il s'anastomose avec la branche inférieure du nerf pétreux et avec un filet du grand-sympathique, et donne ensuite un filet à la fenêtre ronde; 2° un filet descendant, s'unissant au ganglion cervical supérieur.

En parlant des filets supérieurs du premier ganglion cervical du grand-sympathique, il dit que l'un d'eux monte vers le ganglion du glosso-pharyngien, auquel il s'unit; deux autres filets entrent dans le canal carotidien et forment un plexus autour de l'artère carotide intérieure. De ce plexus sort un filet qui va au tympan, où il communique sur le promontoire avec le rameau anastomotique de Jacobson, appartenant au glosso-pharyngien, et avec le filet tympanique du nerf pétreux. Un autre filet s'unit à la branche inférieure du nerf vidien, fourni par le ganglion sphéno-palatin. Un ou deux rameaux s'anastomosent avec la 6e paire. Il n'est pas rare de trouver un petit ganglion appelé *caverneux*. Un filet communique avec le ganglion ophthalmique directement ou indirectement, en s'unissant au nerf nasal. D'autres filets, enfin, accompagnent les divisions de l'artère carotide interne, se distribuent à la tige pituitaire, se ramifient dans la pie-mère, et entourent de leurs réseaux l'artère ophthalmique.

Cette description donne une idée assez exacte des rameaux nerveux du tympan et du mode de terminaison du grand-sympathique; cependant M. E.-A. Lauth ne parle pas du rameau qui se dirige vers la fenêtre ovale, ne dit rien du filet de communication avec le ganglion d'Arnold, et de ce ganglion lui-même. Ce qu'il rapporte des filets qui vont au ganglion ophthalmique et à la tige pituitaire, avait déjà été indiqué par M. Ribes et par Chaussier (voy. *sa table du nerf trisplanchnique*).

De nouvelles recherches entreprises par M. E.-Al. Lauth, lui ont fait considérer comme constans et réguliers : 1° le rameau

de la fenêtre ronde; 2° celui du plexus carotique; 3° un troisième allant à la trompe d'Eustachio; 4° un rameau destiné à la fenêtre ovale; 5° un filet qui va se perdre sur le périoste du promontoire, et qui s'étend parfois jusqu'à la membrane muqueuse de la trompe gutturale; 6° enfin, des filets de communication avec le ganglion d'Arnold; mais il n'a jamais pu découvrir ce filet qui du nerf facial va s'anastomoser avec le *petit nerf pétreux superficiel* de cet anatomiste (1).

§ CCCIX. L'ouvrage splendide de Swan (2) contient dans son 3e fascicule l'histoire abrégée et une magnifique représentation des parties cervicale et céphalique du nerf intercostal.

Il indique un filet d'anastomose entre le premier tronc de la 5e paire et le ganglion ciliaire, une communication entre ce ganglion et le grand-sympathique par le plexus situé sur la partie interne de l'artère carotide (3). Le ganglion de Gasser est pour Swan un véritable plexus, qui diffère par sa structure du nerf trisplanchnique et des nerfs spinaux (4). On trouve aussi l'indication d'un rameau de communication entre le ganglion sphéno-palatin et le nerf abducteur oculo-musculaire.

En parlant du nerf vidien, M. Swan dit que le rameau qui va s'unir au nerf facial, communique quelquefois par un ramuscule avec le filet tympanique du glosso-pharyngien (5), et qu'un autre filet du vidien pénètre dans le canal carotidien pour établir des connexions avec le rameau de la 6e paire, et aller ensemble au premier ganglion cervical (6).

En traitant de la troisième branche de la 5e paire, M. Swan dit

(1) *Voyez* la dissert. de J.-G. Varrentrapp : *Observat. anatomicæ de parte cephalicâ nervi sympathici*, etc. Francofurti ad Mænum, 1831.

(2) *A demonstration of the nerves of the human body*. London, 1830.

(3) Pag. 15.

(4) P. 16.

(5) P. 17.

(6) *Ibid.*

que le nerf dentaire inférieur, après s'être engagé entre les muscles ptérygoïdiens, envoie un rameau vers le commencement de l'artère maxillaire interne, lequel s'anastomose avec les filamens du nerf sympathique, et, en se ramifiant sur l'artère carotide interne, ils communiquent avec les filets du ganglion sphéno-palatin (1).

Parvenu dans le sinus caverneux, le nerf de la 6e paire, suivant M. Swan, prend un caractère particulier. En passant près de l'artère carotide interne, il envoie des filamens qui forment un plexus en s'unissant à ceux qui sortent du ganglion de Gasser, et forment l'origine du nerf nasal qui se ramifie sur les parois de l'artère carotide et va jusqu'à la glande pituitaire.

Un peu plus loin, ce nerf abducteur oculo-musculaire envoie d'autres filets, plus considérables, pour former un autre plexus, qui établit des connexions intimes avec la 3e paire (*common muscular nerve*). Ce plexus reçoit un filament du nerf nasal, et un rameau du ganglion sphéno-palatin, lequel communique aussi, et tout particulièrement, avec un filet fourni par la 6e paire (*abductor oculo-muscular nerve*). Après ces connexions, une branche considérable de ce plexus communique avec le nerf oculo-musculaire commun, ainsi qu'avec le nasal, et un de ces filets va au ganglion lenticulaire (2).

Le nerf de la 6e paire forme sur l'artère carotide un superbe plexus, antérieurement et postérieurement, dont un des filamens antérieurs communique avec le nerf vidien inférieur; puis s'unit à un filet postérieur, toujours dans le canal carotidien, et finit au nerf vidien. Il reçoit du filet tympanique du glosso-pharyngien un petit rameau, après quoi tous ces filets vont se terminer au ganglion cervical supérieur du grand-sympathique (3). La 6e paire ne s'unirait donc que médiatement au

(1) P. 18.
(2) P. 19.
(3) P. 19.

grand-sympathique, et le système ganglionnaire ne sortirait pas du nerf même qui traverse le sinus caverneux, ni ne s'y rendrait directement. Un plexus carotidien formerait un corps intermédiaire.

Le nerf glosso-pharyngien offre fréquemment à la base du crâne, à la sortie du trou déchiré, un renflement gangliforme, et immédiatement après, il donne une branche qu'on doit appeler *nerf tympanique*. Ce nerf passe dans un canal de la portion pierreuse du temporal, et arrive tout près de la partie la plus saillante du promontoire. Là il se divise en deux rameaux : l'un, qui paraît être la continuation du nerf tympanique, se dirige vers la fenêtre ovale, puis il va vers l'extrémité de la trompe d'Eustachio, ensuite dans la cavité du tympan pour communiquer avec le filet supérieur du nerf vidien. L'autre rameau, après avoir gagné le promontoire, se dirige vers le canal carotidien, pour s'unir au nerf sympathique (1).

De très-belles figures représentent toutes ces communications nerveuses, et les troncs nerveux et les plexus sont représentés avec un luxe de filets, de rameaux et de ramuscules, que les dissections n'avaient pas encore jusqu'ici laissé apercevoir aux plus habiles anatomistes. Cependant ce luxe n'appartient qu'aux parties que déjà l'on connaissait ; il n'y a ici aucune découverte nouvelle, et M. Swan ne dit même rien du ganglion otique de M. Arnold.

§ CCCX. M. J. G. Varrentrapp (2) a, par des dissections laborieuses, cherché à constater les diverses communications du système nerveux ganglionnaire avec les nerfs cérébraux, et dans ses recherches il a été guidé par un de nos anatomistes français des plus habiles, M. Ernest-Alexandre Lauth, chef des

(1) P. 22.

(2) *Observationes anatomicæ de parte cephalicâ nervi sympathici, ejusque conjunctionibus cum nervis cerebralibus, dissertatio inauguralis*, etc. ; J. Georgius Varrentrapp. Francofurti ad Mænum, 1831.

travaux anatomiques de la Faculté de Médecine de Strasbourg.

1° Le cordon supérieur du grand-sympathique se divise en deux branches dans le canal carotidien dont l'une va s'unir au nerf de la 6e paire; l'autre se subdivise en rameaux qui forment bientôt un plexus autour de l'artère carotide et, parvenu à la hauteur de la première courbure de ce vaisseau, gagne sa convexité, où il reçoit un rameau provenant du nerf de Jacobson. Il gagne ensuite le côté externe de l'artère, et vers sa seconde inflexion il reçoit ou donne le rameau profond du nerf vidien. Entre la seconde et la troisième courbure de l'artère carotide et sur son côté externe, on voit un petit plexus formé principalement par la branche externe, dont l'apparence est celle d'un ganglion; c'est du moins ainsi que l'ont considéré F. Petit, Schmiedel et beaucoup d'autres anatomistes.

2° Les deux branches nerveuses qui montent le long de l'artère carotide et qui se rendent à la 6e paire de nerfs, ne s'y terminent point (*non desinunt*). Plusieurs rameaux surgissant du ganglion ou du plexus caverneux et de la troisième courbure de l'artère, se dirigent vers l'hypophyse, à laquelle ils s'unissent. Cette disposition avait déjà été signalée par Petit, Fontana, Chaussier, Ribes, etc.; ces filets ont été suivis jusqu'à la glande pituitaire, et près de là on voit encore deux filets vers l'un desquels M. Varrentrapp en a vu arriver un autre provenant du ganglion semi-lunaire. Quatre rameaux, deux de chaque côté, parviennent donc à l'hypophyse. M. Arnold ne croit pas que tous ces filets soient nerveux. Nous différons d'opinion à cet égard avec M. Arnold, et nous nous rappelons avoir présenté et donné à M. de Blainville une préparation où ces filets nerveux étaient très-distincts et où l'on voyait manifestement les anastomoses entre les rameaux des deux côtés, en avant et en arrière de l'hypophyse et de la glande pituitaire. M. Varrentrapp ne parle pas de ces communications.

3° Du plexus carotidien un ou deux rameaux pénètrent la substance résistante et cartilagineuse du trou déchiré antérieur, et gagnent l'orifice postérieur du canal ptérygoïdien, s'accolent

dans ce canal au nerf pétreux superficiel et le suivent jusqu'au ganglion sphéno-palatin. M. Varrentrapp ne trouve pas de différence de nature entre ces filets et le vidien superficiel; il ne reconnaît pas non plus que ce dernier soit moins gros que le vidien profond; il est même disposé à admettre le contraire. Il croit aussi à l'existence du *rameau pharyngien* décrit pour la première fois par Bock, provenant du nerf vidien profond.

4° La conjonction du nerf grand-sympathique avec le ganglion semi-lunaire par l'intermédiaire du rameau profond du nerf vidien, a été admise, depuis Meckel l'ancien, par un grand nombre d'anatomistes. Quelques uns la croyaient établie diversement entre le ganglion de Gasser et les filets supérieurs du nerf trisplanchnique. Cependant beaucoup de personnes en contestaient encore l'existence, lorsque dans ce siècle elle a été généralement reconnue, si nous exceptons Lobstein et Hirzel. Meckel, Bock, admettent la communication entre des rameaux très-déliés sortant du ganglion caverneux, entourant l'artère carotide et allant pour la plupart au ganglion de Gasser, vers son bord supérieur, plus près de sa partie antérieure que de la postérieure. D'autres indiquent cette communication entre le bord inférieur du ganglion de Gasser, près de l'origine de la première ou de la deuxième branche de la 5ᵉ paire, ou près du nerf ophthalmique de Willis, et surtout vers son rameau nasal; Munnicks et Laumonier la disent établie entre les nerfs maxillaires supérieur et inférieur, et les cordons du sympathique; mais Arnold et Varrentrapp déclarent n'avoir jamais pu l'y reconnaître.

5° L'anastomose entre le grand-sympathique et le ganglion ciliaire ou lenticulaire, décrite d'abord par Ribes et Bock, n'a pu être reconnue par M. Varrentrapp, comme par Arnold, qu'entre les filets du plexus caverneux du nerf sympathique et la longue racine du ganglion ophthalmique, jamais de ce ganglion lui-même.

6° L'union du grand-sympathique avec le nerf de la 5ᵉ paire, indiquée par Munnicks, Laumonier, Bock, Hirzel, Arnold, n'a pas été vue par M. Varrentrapp, et, lorsqu'il croyait l'apercevoir, il

reconnaissait bientôt après qu'il avait pris des filamens de tissu cellulaire pour des rameaux nerveux.

7° Le ganglion sphéno-palatin communiquerait d'une part avec le ganglion naso-palatin décrit d'abord par H. Cloquet, si ce ganglion situé dans le canal incisif existait. Nous n'avons jamais pu reconnaître de véritable ganglion nerveux dans cet endroit, et M. Varrentrapp pense comme nous sur ce point; d'autre part, suivant Hirzel, il donnerait un ou plusieurs filets qui pénétreraient sous la gaîne du nerf optique, puis qui s'enfonceraient dans la substance de ce nerf. M. Varrentrapp n'a pas pu constater cette communication. Mais de la partie postérieure du ganglion sphéno-palatin, où pénètre le nerf vidien profond, sort le nerf pétreux superficiel ou rameau supérieur et superficiel du nerf ptérygoïdien ou nerf vidien récurrent. Ce dernier nerf marche parallèlement au vidien profond dans le canal ptérygoïdien, sans s'unir à lui.

Ce nerf pétreux superficiel sort du canal vidien, traverse la masse cartilagineuse qui correspond au sommet du rocher, et, situé dans la gouttière de la face supérieure de l'apophyse pierreuse, couvert par le ganglion semi-lunaire, il suit le sillon jusqu'à l'*hiatus Fallopii*, caché sous la dure-mère, et arrive dans le canal de Fallope pour se terminer sur le genou du nerf facial. Jadis on pensait que le nerf vidien superficiel finissait à ce renflement de la *portion dure* de la 7e paire; mais M. H. Cloquet a prétendu qu'il ne faisait que s'y appliquer et que bientôt, rebroussant chemin, il constituait la corde du tympan. Hirzel partage l'opinion de H. Cloquet; mais Arnold la rejette. Varrentrapp est de l'avis de ce dernier anatomiste, et nous partageons leur sentiment.

8° Le ganglion maxillaire, dont la présence n'est pas constante, communiquerait avec le système ganglionnaire général par les filets nerveux mous qui accompagnent les artères, et il communiquerait par des rameaux avec le lingual.

9° Le ganglion pétreux, que Bichat n'a pas rencontré, dont H. Cloquet ne parle point, et dont Kilian nie l'existence, a ce-

pendant été reconnu et décrit par tous les anatomistes de notre époque. Il communique avec les deux nerfs vidiens, un filet du grand sympathique et la longue branche du ganglion d'Arnold, par le rameau de Jacobson ou nerf tympanique, lesquels forment un plexus sur le promontoire. Arnold fait aussi communiquer ce ganglion avec le nerf vague par un filet intermédiaire et avec le nerf facial dans l'aquéduc de Fallope par un rameau formé d'un ramuscule du ganglion pétreux et d'un ramuscule du nerf pneumo-gastrique.

10° § CCCXI. De la partie supérieure du ganglion pétreux naît le nerf tympanique ou de Jacobson qui ne manque jamais, mais dont la disposition offre de nombreuses variétés. Suivant Warrentrapp, le nerf de Jacobson sort de la partie supérieure du ganglion pétreux, se recourbe en arrière, pénètre dans un petit canal osseux qui le transmet dans la cavité du tympan, vers la partie inférieure, et il se porte sur le promontoire en suivant de bas en haut non un canal osseux, mais un sillon creusé sur la paroi intérieure de cette cavité et en dirigeant sa convexité en arrière, de laquelle il envoie un filet à la fenêtre ronde. De sa partie antérieure se sépare un rameau ponr la trompe d'Eustachio et peu après un ou deux autres ramuscules établissent entre lui et les cordons carotidiens une correspondance; enfin il envoie un filet sur la fenêtre ovale. Le tronc principal s'incline vers la partie antérieure du muscle tenseur du tympan, entre dans un canal osseux et va s'unir au nerf pétreux superficiel. Quelquefois, avant de se terminer ainsi, il donne le *petit nerf pétreux superficiel* (*nervus petrosus superficialis minor*), situé sur l'os pétreux. Cependant, avant de pénétrer dans le crâne, il reçoit un rameau du renflement gangliforme du nerf facial, lequel rameau provient parfois du nerf vidien superficiel.

M. Warrentrapp a le plus souvent trouvé le rameau de la fenêtre ronde, et jamais il n'a vu manquer les rameaux qui vont à la trompe d'Eustachio ou au plexus carotidien; mais

quelquefois il n'a pas pu découvrir le *petit nerf pétreux superficiel,* enfin il a rarement vu le rameau destiné à la fenêtre ovale.

11° Il a aussi observé l'anastomose établie entre le nerf facial et le nerf acoustique. Jamais le filet qui s'étend du genou, formé par la partie dure de la 7e paire, vers le commencement de l'aquéduc de Fallope, et qui va à la portion molle, ne lui a paru aussi gros que le représentent Arnold et Swan; car si ce filet avait un aussi gros volume, son existence serait depuis long-temps connue.

12° M. Warrentrapp termine sa dissertation en décrivant le ganglion d'Arnold, qu'il a toujours rencontré dans ses dissections, et qui est pour lui, à n'en pas douter, un véritable ganglion (1), et non une glande lymphatique ou une petite masse adipeuse (2).

Le plus considérable et le plus consistant des rameaux nerveux en connexion avec le ganglion otique, est le nerf ptérygoïdien, provenant de la troisième branche de la 5e paire, traversant la partie inférieure et antérieure du ganglion, de laquelle il reçoit plusieurs ramuscules.

Toujours en haut, et de la partie antérieure du ganglion, sort le nerf destiné au muscle tenseur du tympan : quelquefois il est double. De la partie interne du ganglion, mais non du nerf ptérygoïdien, comme l'indique Schlemm, naît ce rameau du muscle tenseur du tympan, et tout près de là surgit le *petit nerf pétreux superficiel.* La partie postérieure et inférieure du ganglion est allongée, et de son sommet sortent deux rameaux qui s'unissent à l'artère méningée moyenne : l'un d'eux pénètre dans le crâne, avec ce vaisseau, par le trou sphéno-épineux (3).

(1) « Aliquoties quidem, sed tamen perrarò, me ganglion oticum massæ nerveæ non magnoperè simile invenisse fateor; sed in plerisque ferè omnibus exemplaribus manifestò erat verum ganglion, quod rectè in nullo alio genere ponere non dubitaveris. »

(2) « Cæterùm hoc, quod equidem ganglion dicere non dubito, nunquam desideravi. » P. 31.

(3) P. 32.

§ CCCXII. L'auteur d'un article anonyme, dans la Gazette de Salzbourg (1), s'est occupé, pendant près de six mois, de recherches sur le ganglion otique, lors de la publication du travail d'Arnold. Ses recherches ont été faites non seulement sur l'homme, mais elles ont été étendues aux animaux des espèces les plus variées. Bien qu'il ait presque partout constaté l'existence du corps décrit par Arnold comme un ganglion nerveux, il a cependant pu s'assurer que ce corps n'était pas autre chose qu'une masse glanduleuse enveloppée d'un réseau vasculaire. Il a d'abord fait ses études sur le veau, comme base de toutes ses dissections; car dans ce jeune animal, ce prétendu ganglion est trop bien développé pour qu'on ne le découvre pas facilement. Mais toutes ses recherches l'ont conduit à penser qu'Arnold s'est trompé sur l'origine du filet nerveux qui se distribue au *muscle tenseur du tympan*. Effectivement, suivant notre auteur anonyme, ce nerf provient du nerf ptérygoïdien interne, et non du ganglion, qu'il ne fait que traverser, de manière qu'on peut le suivre très-facilement à travers ce corps. De là, il se dirige en haut et en arrière, vers la trompe d'Eustachio, passe au dessous et derrière cette trompe, dans un sillon, pour se perdre dans le *muscle tenseur du tympan*. D'après Arnold, ce ganglion doit être simplement enveloppé de tissu cellulaire, ce qui n'est pourtant vrai que jusqu'à un certain point; car, après avoir enlevé avec précaution les parties osseuses qui sont traversées par la deuxième et la troisième branche de la 5ᵉ paire, et avoir enlevé le tissu cellulaire et la graisse qui s'y trouvent en abondance, on arrive sur une membrane fibreuse qui probablement est fournie par la dure-mère, accompagne le tronc de la 5ᵉ paire, et revêt complétement le ganglion otique. Cette enveloppe fibreuse est unie au tronc de la 5ᵉ paire, par un tissu cellulaire dense et serré, formant la base de cette connexion intime avec le tronc de

(1) Observations sur le *ganglion otique*, par un anonyme; *Medezinisch-chirurgische Zeitung*, vol. II, n° 42, pag. 299. Mai, 1832.

cette 5e paire; ce n'est pas, comme le voudrait M. Arnold, une réunion par continuité de substance nerveuse; car, en séparant ce soi-disant ganglion, ainsi que son enveloppe, du tronc de la 5e paire, on aperçoit bien quelques filamens de communication, qui ne sont nullement nerveux, mais uniquement formés de tissu cellulaire. En ouvrant l'enveloppe en question, on reconnaît que le corps qu'elle recouvre est uni avec elle; cette communication se fait uniquement par de courts filets de tissu cellulaire assez dense. Pour ce qui concerne la communication qu'Arnold décrit comme se rendant au nerf massétérin, qui doit se confondre avec ce ganglion et contribuer essentiellement à sa formation, il faut encore principalement tenir compte de l'enveloppe du ganglion, lequel forme ici la véritable connexion de ce corps, ce que l'on observe particulièrement sur le nerf, où l'on peut poursuivre ce prolongement dans une assez grande étendue, le long du nerf massétérin; jusqu'à ce qu'enfin son tissu devienne plus mou, et se confonde entièrement avec le névrilemme de ce nerf. Ce qui prouve encore que cette connexion ne s'opère point par un nerf, c'est que cette substance enveloppe le nerf massétérin comme si c'était une glande; disposition qu'on n'a jamais rencontrée sur aucun nerf.

En arrière, se trouve un petit prolongement tout-à-fait semblable, qui passe sous la trompe d'Eustachio, vers la cavité du tympan, et enveloppe le filet provenant du ptérygoïdien interne qui se rend au *muscle tenseur du tympan*, tellement qu'on n'aperçoit ce filet qu'après avoir fendu sa gaîne.

La section du ganglion présente, chez le veau, un tissu résistant qui, soumis à un fort grossissement, offre une disposition granuleuse, et s'écarte ainsi, comme par ses autres attributs, du caractère du tissu nerveux.

L'auteur de cet article fait encore la remarque que ce ganglion, très-développé dans les jeunes sujets, s'atrophie avec l'âge tandis que le nerf du *muscle tenseur* augmente de volume, ce qui n'est pas une preuve en faveur de l'action du ganglion.

Au reste, il faut observer que la masse en question avait déjà été vue et décrite dans le cours du siècle dernier, non pas comme ganglion nerveux, mais comme une *substantia mollis, mucosa, rubens, in facie inferiori et internâ paris quinti congesta* (1).

§ CCCXIII. C'est pour faire cesser la dissidence existante entre M. Arnold et M. Schlemm, que M. J. Muller a entrepris de nouvelles recherches et qu'il en a rendu compte. Schlemm, comme nous l'avons vu, niait l'existence du renflement ganglionnaire découvert par M. Arnold, et qui est situé à la face interne de la troisième branche du nerf trifacial. Ce prétendu ganglion ne serait chez l'homme, au dire de Schlemm, qu'une petite masse de tissu cellulaire rougeâtre, très-vasculaire, et le nerf du muscle tenseur du tympan, qui, suivant Arnold, surgit du ganglion otique, tirerait son origine du nerf ptérygoïdien. Arnold dit avoir vu ce dernier nerf provenir, avec le nerf du muscle tenseur du voile du palais, de la troisième branche du trifacial, traverser le ganglion otique, et recevoir de l'intérieur de ce renflement un peu de substance ganglionnaire.

Schlemm (2), tout en admettant la présence du ganglion d'Arnold sur plusieurs animaux et notamment dans les ruminans, prétend qu'il n'est pas formé de substance nerveuse. Le second nerf, provenant selon Arnold de son ganglion, est le *petit nerf pétreux superficiel*. Ce filet, affectant la même direction que le précédent, doit aller s'unir au nerf tympanique de Jacobson, et former l'anse anastomotique de cet anatomiste. Schlemm conteste la nature nerveuse de ce filet.

§ CCCXIV. MM. Bock et Assmann de Leipsick, assurent avoir vainement cherché, l'un chez l'homme, l'autre sur les animaux, le ganglion d'Arnold. Selon Bock, on voit sur quelques cadavres humains une espèce de petit renflement ganglionnaire; mais sur

(1) *Medezinisch-chirurgische Zeitung*, 1832; n° 42, 289; n° 43, 304.

(2) Ueber des *Ganglion oticum Arnoldi*, vom professeur Joh. Muller zu Bonn —*Archiv für Anatomie und Physiologie*, von J.-Fried. Meckel. Leipsig, 1832. Sechster Band, n° I und II, p. 67.

des sujets bien injectés, on reconnaît que le ganglion d'Arnold n'est qu'une masse de tissu cellulaire, riche en vaisseaux sanguins. Ce qui, comme le fait très-bien observer M. Muller, n'est pas très-concluant; car, sur des pièces *finement* injectées, il devient difficile de distinguer les petits ganglions nerveux. Cet anatomiste a vu en outre que le nerf ptérygoïdien traverse le prétendu ganglion, sans lui en envoyer et sans en recevoir de filets nerveux, et que les filamens regardés comme des nerfs par Arnold ne sont que des ramuscules vasculaires.

M. Bock croit enfin s'être assuré, en examinant d'autres têtes où l'injection dans les vaisseaux sanguins était moins déliée, que ce renflement n'était pas un ganglion nerveux, et qu'à l'exception du nerf ptérygoïdien, il n'avait aucun rapport avec la troisième branche de la 5[e] paire.

Une attaque aussi directe et des faits contradictoires si pressans, exigeaient une réponse de M. Arnold, et c'est ce qu'il a fait. Nous allons donner ici l'analyse de cette réponse.

§ CCCXV. Nous dirons aussi en faveur de l'opinion de M. Arnold, sur l'existence du ganglion otique, que ce renflement nerveux a été reconnu pour tel par MM. Tiedemann, Langenbeck, Heusinger, Wagner, et par nous, Nous dirons que M. Arnold a montré ses préparations, pour faire constater la présence de ce ganglion chez l'homme, à MM. A. Cooper, Tréviranus, Fohmann, Schrœder, Van der Kolk, Yung, Ehrmann, Lauth, Leiblen, etc.

§ CCCXVI. M. Muller a fait ses recherches sur l'homme et les animaux; il a disséqué à cet effet cinq cadavres humains, seize veaux, deux bœufs, un cochon, un chat et un lapin. Il a reconnu la présence du ganglion otique, ainsi que celle du nerf du muscle tenseur du tympan (*nervus ad tensorem tympani*) qu'il a pu poursuivre à travers ce renflement ganglionnaire, et s'assurer qu'il provenait, ainsi que le dit Schlemm, du nerf ptérygoïdien interne. Il ne put découvrir la présence du petit nerf pétreux supérieur, dont Schlemm conteste la qualité nerveuse.

§ CCCXVII. M. Weber, de Bonn, n'a pas pu trouver le ganglion otique sur l'homme et sur le veau; il paraît encore douter de son existence. M. Wutzer, ne l'ayant cherché qu'une fois sur l'homme, ne veut se prononcer ni sur sa nature, ni même sur son existence; mais M. Mayer, de Bonn, ayant fait de nombreuses préparations sur l'homme et sur les animaux, considère l'existence de ce ganglion comme hors de toute espèce de doute.

M. Muller prépara le ganglion otique sur une tête de veau, à Heidelberg, sous les yeux de M. Arnold, et il s'assura de l'existence de ce ganglion; il put reconnaître alors que le second filet partant du ganglion d'Arnold est effectivement nerveux, et qu'on a tort d'en contester la présence. De son côté, M. Arnold s'assura que le nerf du muscle tenseur du tympan provient du nerf ptérygoïdien interne et ne fait que traverser le ganglion.

Sur le veau, ces deux nerfs, extrêmement longs, correspondent à la face externe de la trompe d'Eustachio et sont logés dans la même gouttière. Des recherches ultérieures ont démontré à M. Muller que ce n'est pas le filet provenant du nerf ptérygoïdien, qui va s'anastomoser avec le nerf tympanique de Jacobson, appartenant au glosso-pharyngien, mais qu'il va finir dans le muscle tenseur du marteau, ainsi que l'a avancé Schlemm, tandis que l'autre passe par dessus ce muscle, traverse la cavité du tympan, pour aller s'unir au filet de Jacobson.

Dans le veau, M. Muller a vu partir du ganglion otique, deux filets nerveux très-distincts qui s'avancent dans une même gouttière, le long de la face externe de la trompe d'Eustachio, dont l'un, provenant du nerf ptérygoïdien interne, traverse le ganglion pour se rendre au muscle tenseur du tympan et s'y distribuer, et l'autre, fourni par le ganglion lui-même, marche pendant quelque temps à côté du précédent, puis se joint au dessus du muscle tenseur du tympan pour se rendre dans la cavité tympanique elle-même. De manière que le ganglion n'est en communication ni avec la troisième branche des nerfs trijumeaux, ni avec le nerf ptérygoïdien interne, mais que ce ganglion a chez

le veau des connexions intimes par sa partie antérieure avec le nerf buccal, connexions qui ont déjà été signalées par Schlemm, bien que cet anatomiste ne regardât pas comme nerveux les filets par lesquels cette union s'opère.

M. Muller s'est assuré que sur l'homme, dans une masse adipo-celluleuse était contenu un renflement gangliforme beaucoup plus petit, mais de même nature que le précédent, d'un gris rougeâtre, traversé par deux filets nerveux également fort petits, qui se rendent vers le muscle interne du marteau. Plus tard, M. Muller a reconnu sur le veau, que le *petit nerf pétreux superficiel* (*nervus petrosus superficialis minor Arnoldi*), s'anastomosait effectivement avec le nerf de Jacobson, dans la caisse du tympan, et que le petit nerf pétreux superficiel d'Arnold passe au dessus du muscle tenseur du tympan, en décrivant un arc de cercle, pour se rendre au nerf tympanique de Jacobson.

Dans une lettre de M. Schlemm, adressée à M. Muller, il dit s'être assuré, sur une tête de cerf, que le *petit nerf pétreux superficiel* dont il avait nié l'existence, se voit réellement dans le tympan. Il provient du nerf glosso-pharyngien, traverse la cavité de l'oreille moyenne, se place au dessus du muscle tenseur de la membrane du tympan, et arrive en se bifurquant jusqu'à la masse ganglionnaire, en marchant le long du côté supérieur du muscle interne du marteau; mais il n'ose affirmer si ce nerf reste ou non dans la substance de ce ganglion.

Sur tous les animaux disséqués par M. Muller, constamment il a reconnu la présence du ganglion. Sur le chat il est très-petit, et sur le lapin il est bilobé. Il n'a pu voir les filets nerveux que sur l'homme et les grands animaux. Cependant il a pu une fois reconnaître sur le lapin le nerf du muscle tenseur du tympan; mais c'est sur l'homme et sur le veau qu'il a reconnu la disposition la plus constante, et c'est d'après les préparations faites sur ces deux types différens, parmi les animaux, qu'il fait avec détail ses descriptions.

Sur des têtes de veau et de bœuf, il a constaté que les con-

nexions du ganglion n'étaient pas telles qu'Arnold avait cru les voir sur ces animaux, et sur la chèvre, la brebis, le chevreuil, etc., lorsqu'il dit qu'un rameau antérieur s'anastomose avec le nerf massétérin, tandis que la communication se fait avec le buccal. Cependant le rameau massétérin paraît recevoir parfois quelques filamens nerveux. — Muller ne put non plus découvrir les filets de communication avec la petite racine de la 5e paire ou le corps de la troisième branche qui est indiquée par Arnold. C'est du nerf buccal que partent immédiatement après son origine du tronc de la troisième branche, des filets de communication avec le ganglion. Pour bien étudier ces connexions remarquables, on fera bien d'exciser le ganglion avec les parties qui l'environnent, et de les examiner avec la loupe. L'on verra alors qu'une partie des filets vient du nerf buccal pour se rendre au ganglion, tandis qu'une autre partie de ces filets sort de celui-ci pour se continuer avec le nerf, et le suivre dans son trajet. Enfin un réseau de filamens grisâtres se porte autour de ce nerf, se contourne avec lui dans une grande étendue. Tous les filets de communication entre le ganglion et le nerf buccal sont gris, et à l'endroit où ils communiquent avec ce nerf, ils changent de couleur et deviennent blancs.

M. Muller fit examiner ses propres préparations par M. Wutzer, celui-ci considéra la masse en question comme un ganglion nerveux, et déclara qu'il était évident qu'un grand nombre de filets nerveux établissaient une liaison intime entre ce ganglion et le nerf buccal; que ces filamens, se confondant avec ceux du ganglion, formaient un réseau à sa surface. Cependant Wutzer reconnut que le tissu de ce ganglion différait un peu de celui des autres ganglions nerveux; mais cet anatomiste n'avait encore dirigé ses recherches que sur l'homme.

Sur le porc, M. Muller a vu aussi que le ganglion otique communiquait avec le nerf buccal, tandis qu'Arnold prétend qu'en avant il est en connexion avec les nerfs massétérin et ptérygoïdien. M. Arnold parle d'un cercle nerveux autour du gan-

glion otique du bœuf, du mouton, du chevreuil et de la chèvre, formé par le lobe postérieur du ganglion qui entoure la troisième branche du nerf trifacial, de telle sorte que ce ganglion aurait autour de lui un anneau nerveux. M. Mayer de Bonn et M. Muller ont constaté ce fait, et cette disposition se rencontre parfois sur l'homme, quoique M. Muller ne l'ait jamais reconnue.

M. Muller a plusieurs fois vu sur le bœuf le nerf du muscle ptérygoïdien externe entrer dans le ganglion otique par une ouverture apparente, sans donner aucun filament et sans en recevoir. Il n'a jamais pu découvrir la connexion entre le ganglion et le nerf ptérygoïdien interne, indiquée par Arnold. Ce nerf ne traverse pas le ganglion et n'a d'autre rapport avec lui que par du tissu cellulaire, si ce n'est qu'il fournit le nerf du muscle tenseur du tympan, lequel traverse le ganglion sans y adhérer.

Les filets les plus remarquables qui sortent du ganglion otique, sont le nerf du muscle interne du marteau et *le petit nerf pétreux superficiel d'Arnold.* Le premier n'appartient pas au ganglion; mais, ainsi que Schlemm l'a le premier observé, il provient du nerf ptérygoïdien et ne fait que traverser le ganglion; car on peut l'isoler entièrement en fendant ce dernier. Cependant, en disséquant ces parties sur le veau, M. Muller a aperçu que ce filet nerveux était plus épais en sortant du ganglion qu'en y entrant. Ce filet va se perdre entièrement dans le muscle interne du marteau. Quant à l'autre filet, il provient effectivement du ganglion et l'on ne peut réussir à le poursuivre à travers son tissu. Il s'étend bien jusqu'à la moitié de l'épaisseur de ce ganglion; mais alors il se ramifie en un grand nombre de filamens qui prennent différentes directions. M. Wutzer a aussi voulu essayer, mais en vain, de le poursuivre à travers le ganglion, sur deux préparations faites sur les bœufs. M. Schlemm lui-même semble reconnaître cette disposition, en disant (1)

(1) Lettre de M. Schlemm à M. le prof. Muller.

que sur le cerf le petit nerf pétreux superficiel (*nervus petrosus surperficialis minor*) se divise en deux rameaux à son entrée dans le ganglion. Ce nerf ne se rend point au muscle tenseur du tympan; mais il se porte en dehors de ce muscle, le contourne en formant une espèce d'arcade pour parvenir au nerf tympanique du nerf glosso-pharyngien, ou anastomose de Jacobson. En cela, M. Muller est d'accord avec MM. Arnold et Schlemm.

Sur le veau, M. Muller croit avoir aperçu que le petit nerf pétreux superficiel, à l'endroit où il présente un arc de cercle autour du muscle tenseur du tympan, envoyait des filamens d'une grande ténuité à ce muscle. Il a vu sur le bœuf, qu'outre ces deux filets principaux qui sortent du ganglion, un autre filet grisâtre, très-mou, se portant dans la direction du muscle interne du marteau, se trouvait logé dans la même gouttière avec les deux filets précédens; mais il lui fut impossible de déterminer l'endroit où il se rendait. Ce filet est grisâtre, tandis que les deux autres sont blancs.

Chez l'homme, la masse rougeâtre ganglionnaire existe comme dans les animaux, située au côté interne de la troisième branche du nerf trijumeau; elle est seulement beaucoup plus petite, plutôt ovale que semi-lunaire, et c'est par là, ainsi qu'Arnold l'a observé avec justesse, qu'elle diffère de celle des autres animaux. Ce n'est pas une masse de tissu cellulaire vasculeux, ainsi que le prétendent Schlemm et Bock. Bien que cachée au milieu d'un paquet de tissu cellulaire, on peut l'en distinguer; quelquefois même M. Muller l'a trouvée résistante. Si cette masse est un ganglion dans le bœuf et le veau, il faut qu'elle soit aussi un ganglion chez l'homme. Sur sept fois que M. Muller a cherché ce corps ganglionnaire sur des cadavres humains, il l'a trouvé six, et c'est parce que le septième sujet avait été affecté de carie à la base du crâne, que le ganglion n'a pas pu être découvert. M. Mayer a également toujours rencontré ce corps chez l'homme.

D'après les recherches d'Arnold et de Langenbeck, ce ganglion serait uni à la troisième branche du nerf trijumeau et particulièrement à la portion nommée nerf temporo-buccal (*nervus crotaphitico-buccinatorius*). Quant à M. Muller, il ne lui a jamais découvert d'autres rapports chez l'homme que chez le veau. Ce ganglion est aussi, quoique d'une manière peu apparente, en connexion avec le nerf buccal, et ses rapports sont intimes avec le nerf ptérygoïdien interne et le tronc de la troisième branche. C'est ici que Schlemm a évidemment mal compris la description d'Arnold, qui ne dit pas que le nerf ptérygoïdien interne et celui du muscle tenseur du voile du palais proviennent du ganglion.

Ce qu'il y a encore de fort remarquable chez l'homme, c'est un filet assez considérable de couleur grisâtre, qui, de l'extrémité postérieure et inférieure du ganglion, se porte vers le nerf temporal superficiel, juste à l'endroit où l'artère sphéno-épineuse passe devant l'origine de ce nerf. Sur le veau, ce filet ne se rencontre point; mais on aperçoit le cercle nerveux autour du tronc de la troisième branche.

Il est également hors de doute que de l'extrémité postérieure du ganglion d'Arnold partent, de même que dans le veau, deux filets nerveux qui se rendent vers le muscle tenseur du tympan, en parcourant un trajet beaucoup plus court que dans le veau, parce que chez l'homme ce muscle est long et mince, tandis que sur le veau il est court et épais. M. Muller n'a pas pu poursuivre l'un ou l'autre jusque dans l'anastomose de Jacobson; mais ce n'est pas parce que la chose est impossible.

M. Muller affirme que chez l'homme, de même que dans le veau, le nerf du muscle tenseur du tympan provient du nerf ptérygoïdien interne, et ne fait que traverser ce ganglion. M. Wutzer s'est aussi assuré de cette disposition. Ce petit nerf n'est pas gris comme l'indique Arnold, mais blanc, et il parcourt le ganglion très-superficiellement. Il paraît aussi recevoir quelques filamens provenant du ganglion, de même que chez

l'homme le nerf ptérygoïdien interne est lui-même intimement uni à ce ganglion.

Bock déclare que les filets qui partent du ganglion otique sont des vaisseaux sanguins. Mais, quelque grande que soit l'estime que mérite cet anatomiste par ses travaux sur les nerfs, on ne peut pas admettre ici son opinion comme faisant autorité; car son travail n'est basé que sur de simples observations peu approfondies, parce qu'il a négligé, dans une conjoncture aussi délicate, l'examen toujours si facile et si concluant sur les animaux. S'il avait examiné ces dispositsons sur le veau et sur le bœuf, il aurait pu reconnaître que ce qu'il regarde chez l'homme comme des vaisseaux sont, à n'en pas douter, des filets nerveux. M. Muller ne partage pas non plus les doutes de Bock sur la nature nerveuse de la masse ganglionnaire. Ce ganglion se rencontre aussi bien chez l'homme que chez les animaux ruminans, au milieu d'un paquet de tissu cellulaire, éminemment vasculeux. M. Muller ne peut, et avec raison, considérer les injections fines comme un bon moyen de parvenir à décider si un corps gangliforme est ou n'est pas nerveux. Les ganglions nerveux ne peuvent être reconnus qu'à l'état frais et par leurs connexions avec les nerfs.

M. Muller, en examinant les raisons pour ou contre la nature nerveuse du ganglion auriculaire, pense, avec M. le professeur Wutzer, que, si cette partie n'avait été vue ou étudiée que chez l'homme, on pourrait fort bien rester dans le doute, car les principaux filets demandent encore à être examinés pour constater leur nature, et les parties sont extrêmement délicates. Mais dans les animaux nous trouvons des faits qui militent suffisamment en faveur de leur nature nerveuse. Cependant ce qui semble contraire à l'idée que ces parties appartiennent au système nerveux, c'est qu'un nerf qui devrait émaner de ce ganglion, ne fait que le traverser; disposition qui ne s'est jamais vue sur les autres ganglions nerveux. Cette circonstance portait aussi à penser que le *petit nerf pétreux superficiel* ne fait également

que traverser ce ganglion. MM. Wutzer et Muller ont examiné, avec la plus stricte attention, ce petit nerf dans la substance du ganglion, et pour eux il est évidemment fourni par ce ganglion. Mais, lors même qu'il en sortirait des filets nerveux, sa nature pourrait encore être suspectée; car il est difficile de concevoir qu'un ganglion puisse fournir un rameau nerveux, sans être d'autre part en communication avec des nerfs. La nature nerveuse du ganglion otique serait bien douteuse, si l'observation de Schlemm s'était confirmée, par laquelle il prétend que cette masse gangliforme flotte en quelque sorte au milieu du tissu cellulaire, et qu'elle communique avec la troisième branche de la 5e paire de ses rameaux, par un tissu lamineux. Heureusement cette observation n'est pas exacte. Dans le veau, le ganglion communique avec le nerf buccal, par un grand nombre de filets, qui, d'après le témoignage de Wutzer et de Muller, sont réellement des nerfs. C'est dans le désir de vérifier ce fait, que M. Muller a disséqué un grand nombre de têtes des grands ruminans, et constamment il a reconnu les mêmes connexions. Chez l'homme, le ganglion otique a fort peu de rapports avec la troisième branche de la 5e paire et l'origine du nerf ptérygoïdien. En revanche, il y a un ou deux filets grisâtres qui naissent du ganglion, et qui se rendent au nerf temporal superficiel; disposition qu'on ne voit que chez l'homme. Cependant on pourrait objecter à cela que les filets du nerf buccal, sur le veau, ne font peut-être que traverser le ganglion. Mais les nerfs partant du ganglion sont peu nombreux; ce sont le petit nerf pétreux superficiel (*nervus petrosus superficialis minor*), et le nerf du muscle tenseur du tympan, qui ne fait que traverser le muscle. Par contre, les communications avec le nerf buccal sont très-nombreuses, et ces filets ne pénètrent pas trop confusément. Le ganglion forme une espèce d'anneau autour du tronc de la troisième branche. Wutzer et Muller ont constaté que cet anneau est formé de tissu nerveux. En admettant l'existence de tous ces filets nerveux, quoique contestant la nature

nerveuse au renflement gangliforme, il faudrait alors admettre au moins l'existence d'un tissu particulier, fort remarquable, dont la découverte appartiendrait à Arnold; mais la masse où ces filets se réunissent est évidemment ganglionnaire; M. Muller se prononce affirmativement sur ce point et considère la connaissance de ce ganglion comme une des acquisitions d'anatomie les plus importantes de notre époque (1).

§ CCCXVIII. M. Hagenbach (2) a trouvé sur l'homme le ganglion otique environné de beaucoup de tissu cellulaire graisseux, d'une consistance très-molle. Il a distinctement reconnu le rameau qui va au muscle tenseur du voile du palais, et le *petit nerf pétreux superficiel.* Du reste, tout était conforme à ce qu'en a dit Arnold. Il a aussi examiné ce ganglion sur le veau, la chèvre et la brebis, et il a vu qu'il embrasse comme un anneau la troisième branche de la 5e paire; voulant ensuite s'assurer de la nature de ce ganglion et voir si ce n'est qu'une glande lymphatique, il a placé comparativement sous le verre d'un microscope, et une glande lymphatique et le ganglion otique. Il a vu la première d'une couleur violette, granuleuse, tandis que le ganglion était d'un rouge pâle, pulpeux, et légèrement marqué de petits points.

Le ganglion n'est point uni au nerf masséterin, comme le veut Arnold, mais avec le buccal. Dans la chèvre, il est simple; dans le veau, il est composé d'un grand nombre de rameaux, qui forment des anses par lesquelles le nerf buccal est embrassé. De ce même plexus nerveux sort un rameau qui contourne l'artère maxillaire interne, en formant une anse autour d'elle. Il considère le rameau du muscle tenseur du tympan comme ne prove-

(1) *Archiv für Anatomie und Physiologie*, von Joh.-Fried. Meckel. Leipsig, 1832. T. VI, pag. 67.

(2) Disquisitiones anatomicæ circa musculos auris internæ hominis et mammalium, adjectis animadversionibus nonnullis de *ganglio auriculari sive otico*, etc. Basileæ, 1833.—*Animadversiones nonnullæ de ganglio auriculari sive otico*. P. 35.

nant pas du ganglion, mais du nerf ptérygoïdien. Quant au petit nerf pétreux superficiel, il plonge dans la substance du ganglion, pour se porter ensuite vers le plexus nerveux de Jacobson.

Plus difficile à étudier dans les carnassiers, ce ganglion est plus petit dans les *chiens;* son tissu est plus mou, et il est situé près de la troisième branche de la 5e paire. Il est oblong ou fusiforme, diffère peu de la disposition qu'il affecte dans les ruminans, et le rameau ptérygoïdien ne lui adhère pas. Dans le porc, le ganglion est divisé en deux parties: l'une ronde, déprimée, d'une teinte grisâtre, située en arrière; l'autre irrégulière dans son contour et parfois fusiforme, placée en avant. Elles ne sont point unies entre elles par un cordon nerveux intermédiaire, mais elles passent insensiblement l'une dans l'autre, et les rameaux qui naissent de chacune d'elles se marient pour former des anastomoses variées. La portion antérieure communique par des filamens avec le nerf buccal, et la portion postérieure avec le nerf temporal superficiel.

Le ganglion otique du cheval a la plus grande ressemblance avec celui du porc. Il présente aussi deux portions unies ensemble par une bandelette médullaire intermédiaire. La partie antérieure adhère au nerf ptérygoïdien. La portion postérieure est oblongue et recourbée, environnée de toutes parts d'une masse cartilagineuse.

Dans le lièvre, M. Hagenbach a rencontré deux ganglions otiques manifestes, en rapport avec la troisième branche du nerf trijumeau. Le ganglion postérieur était lui-même divisé en deux parties; de l'une sortait le rameau nerveux du muscle tenseur du tympan, et de l'autre le petit nerf pétreux superficiel. Une bandelette médullaire unissait aussi ces deux ganglions. Toutes les préparations faites par M. Hagenbach ne lui permettaient pas d'élever de doutes sur la nature nerveuse du ganglion otique (1).

(1) « .... ut vix intelligam quomodo illius structura nervosa in dubium vocari potuerit. P. 40.

§ CCCXIX. Après avoir fait, sous la direction et sous les yeux de M. Jacobson, de nombreuses recherches sur l'anastomose de Jacobson et sur le ganglion d'Arnold, et après avoir exposé l'état de la science jusqu'en 1833, M. H.-C. Bang Bendz (1) conclut : 1° qu'il existe dans la cavité du tympan une anastomose entre le nerf glosso-pharyngien et le grand-sympathique, laquelle donne des rameaux à la fenêtre vestibulaire et à la fenêtre cochléenne. Cette anastomose a été primitivement signalée par Jacobson.

2° Qu'on distingue sur la surface interne du nerf maxillaire inférieur un ganglion, découvert d'abord par Arnold, qui, d'après sa situation et ses connexions, l'a rangé au nombre des ganglions nerveux de la vie végétative ; lequel est en rapport avec le nerf maxillaire inférieur et avec l'anastomose de Jacobson. Il offre aussi des communications avec le nerf maxillaire supérieur et le glosso-pharyngien (2).

(1) *Dissertatio de anastomosi Jacobsonii et ganglio Arnoldi*, etc.; auctor Henricus Carolus Bang Bendz. Hauniæ, 1833.

(2) « Si animum ad investigationes meas de anastomosi in animalibus institutas, vertimus, eas in præcipuis cum iisdem in homine congruere intelligimus; apud omnia inveni junctionem inter nervum petrosum superficialem et glosso-pharyngeum, atque ad eos ramos ad illos adscendentes à ganglio cervicali supremo, et ad ganglion Arnoldi. Omnibus commune, anastomosin nominatam cavum tympani penetrantem promontorio adjacere, sub decursu suo utrique fenestræ ramos largientem. Quæ inveniuntur ab hâc regulâ aberrationes minùs notabiles sunt, ut nempè sæpissimè modo conjunctio nervorum dictorum sub angulo vario, vel loco superiore aut inferiore promontorii fiat, vel eadem perficiatur ramis communicantibus pluribus aut paucioribus, quo fit, ut apud quædam rete exhibeat, quod præsertim in ruminantibus videbis, ut in bove tauro. Deviatio adest memorabilis in sue, ubi nervus petrosus superficialis minor cum anastomosi non conjungitur, sed posteriora quærens inter utramque fenestram, nervo glosso-pharyngeo sese inserit paullulùm supra anastomosin. — Ganglion Arnoldi itidem semper in homine et animalibus, quæ dissecui, inveni. Quoad magnitudinem relativam maximum vidi in equo caballo, bove tauro et ove ariete, minimum in fele cato. In bove tauro et ove ariete oblongum, sigmoïdeum, admodùm crassum est, in cane familiari, fele

3° Que le rameau nerveux destiné au muscle tenseur de la membrane du tympan, provient du nerf ptérygoïdien.

4° Que l'analogie indiquée par Arnold, entre les fonctions du ganglion otique et celles du ganglion ophthalmique, sphéno-palatin et maxillaire de Meckel, n'est plus admissible (1).

§ CCCXX. Un des plus habiles anatomistes de l'époque actuelle, M. Panizza, professeur à l'université de Pavie, peu satisfait de voir la dissidence qui régnait dans la science de l'organisme, sur la manière dont se fait la communication entre le cordon du nerf intercostal et les branches de la moelle rachidienne, puisque les uns soutiennent que l'anastomose se fait seulement avec les branches spinales antérieures (2), les autres avec les branches postérieures (3), et d'autres enfin avec les deux ordres de racines de ces mêmes nerfs spinaux, s'est livré à de nombreuses recherches sur l'homme et les animaux, pour éclair-

cato, lepore timido, quoque oblongum, sed tenuius; in sue scrophâ, equo caballo plana sunt, sat sibi similia quoad formam, in eo modò differentia, quod in illo ab uno, in hoc à duobus componitur arcubus. In homine planissimum est, margoque convexus sursum, concavus deorsùm spectat; quod videtur approximationem repræsentare ad formam omnivororum. In omnibus ganglion Arnoldi ramos emittit ad anastomosin Jacobsonii, nervum buccinatorium, massetericum, temporalem superficialem, communicantem faciei. Notandum tamen me in homine vidisse ramos à trunco nervi maxillaris inferioris ganglion adeuntes, et à ganglio ramos ad chordam tympani; in equo ramos ad nervum alveolarem inveni. — In animalibus ramus ut plurimùm à ganglio oritur crassus, qui retroflexus externam petit superficiem trunci nervi maxillaris inferioris, nervo masseterico et buccinatorio nervos tribuens. In homine verò ramos quosdam subtiliores modò inveni, quos, in anologiam hujus, nervo masseterico destinatos suspicor. » P. 40-41.

(1) « Analogia, ab Arnoldo proposita, inter functionem ganglii otici et illam ganglii ophthalmici, sphenopalatini atque maxillaris Meckelii mihi videtur esse falsa. »

(2) Schmidt, *Commentarius de nervis lumbaribus*, p. 19.

(3) Scarpa, *De gangliis nervorum, deque origine et essentia nervi intercostalis*. — Voyez sa Lettre à Weber, insérée dans les Annales d'Omodei, 1831.

cir ce point important de physiologie. Cette différence d'opinions tient-elle à ce que la communication ne suit pas une loi constante, ou plutôt à ce que les investigations sur ce point n'ont pas été suivies avec assez d'exactitude et de rigueur? On l'ignore. Suivant M. Panizza (1) le lieu de communication entre l'intercostal et les deux racines des nerfs rachidiens n'est pas toujours le même, puisque sur certains sujets elle s'opère très-près du ganglion spinal, tandis que sur d'autres elle se fait à une distance plus ou moins grande de ce ganglion. Pour décider la question, il faut examiner les cas dans lesquels l'union s'opère tout près du ganglion, plutôt que ceux où elle a lieu à une certaine distance. En effet, dans les premiers, les deux faisceaux des racines n'étant pas encore réunis, l'insertion de la branche de communication est beaucoup plus manifeste, tandis que dans les autres circonstances, les deux faisceaux étant déjà confondus entre eux, il devient très-difficile et même impossible de déterminer le point précis de communication. Des observations multipliées ont convaincu M. le professeur Panizza que l'opinion avancée autrefois par son illustre prédécesseur (Scarpa) est conforme à la vérité, c'est-à-dire que les deux racines des nerfs rachidiens concourent simultanément à l'anastomose avec le grand-sympathique (2).

M. Panizza a enrichi le musée anatomique de Pavie de plusieurs pièces qui démontrent jusqu'à la dernière évidence cette communication des deux ordres de filets des nerfs rachidiens avec la branche du grand-sympathique. Je dois à l'obligeance de ce savant professeur d'avoir pu examiner avec détail ces

(1) *Ricerche sperimentali sopra i nervi, lettera del professore Bartolomeo Panizza al professore Maurizio Bufalini.* Pavia, 1834.

(2) « Con questo avviso, fino da quando ebbi la catedra di notomia umana, per moltiplicate osservazioni mi persuasi, come dirittamente l'insigne Scarpa avvertisse nella egregia sua opera (*a*) publicata ora sono 54 anni, che ambedue le radici dei nervi spinali concorrono alla comunicazione coll'intercostale »; etc. *Ricerche sperimentali sopra i nervi*, etc., P. 4.

(*a*) *Anatomicar. annotationum*, lib. I, § XI, p. 18.

diverses préparations anatomiques, ainsi que beaucoup d'autres, appartenant au riche musée anatomique de Pavie, et j'ai trouvé aussi dans MM. Rusconi, Beolchini et Novati une complaisance et une urbanité dont j'aime ici à leur témoigner ma gratitude.

Une opinion généralement reçue est que les filets du premier ganglion cervical, accompagnant l'artère carotide interne pour parvenir dans le sinus caverneux, communiquent et s'anastomosent avec la 6e paire des nerfs cérébraux, de telle sorte que, suivant Bock, ce nerf crânien devient plus volumineux. M. Panizza affirme, d'après des observations répétées, que les filets supérieurs du nerf intercostal, loin de communiquer avec la 6e paire, ne font que s'entortiller autour de ce nerf, de sorte qu'on peut très-bien les isoler et les distinguer les uns des autres sans interrompre leur continuité, de même qu'il est possible de séparer la 6e paire du ganglion carotidien, placé entre lui et l'artère carotide, sans léser ni l'un ni l'autre. Cette description de M. Panizza laisse à désirer l'indication du trajet et de l'aboutissant de ces branches supérieures du premier ganglion cervical après s'être accolées au nerf de la 6e paire (1).

§ CCCXXI. Dans un de nos meilleurs ouvrages classiques modernes sur l'anatomie descriptive, l'auteur, M. le professeur Cruveilhier (2), bien qu'il n'adopte pas la manière allemande de considérer les connexions du nerf grand-sympathique avec les nerfs crâniens, et de former une portion céphalique, reconnaît pourtant les communications du ganglion cervical supérieur avec la plupart des divisions de la paire crânienne anté-

(1) « Per le replicate mie osservazioni posso assicurarvi che gli stessi rami dell' intercostale senza punto comunicare col sesto, non altro fanno che avvolgersi ed avviticchiarsi strettamente intorno a questo nervo, ond'è che si può esso, diligentemente operando, svincolare da quei rami senza lederne la continuità, come si può separare dal ganglio carotico che giace tra esso nervo e l'arteria carotide, senza apportare lesione nè all'uno nè all'altro. » *Libr. cit.*, p. 6.

(2) *Anatomie descriptive*, par J. Cruveilhier; t. IV. Paris, 1835.

rieure, savoir : 1° avec la 5e paire, par le ganglion de Gasser; par la branche ophthalmique, par le ganglion ophthalmique, soit directement, soit indirectement, par le maxillaire supérieur, au moyen du renflement sphéno-palatin; 2° avec la 3e paire; 3° avec la 6e (1).

Quant aux filets qui communiquent avec la tige sus-sphénoïdale ou hypophyse, M. Cruveilhier déclare n'avoir jamais pu les découvrir, non plus que le ganglion admis sur l'artère communicante antérieure du cerveau, ganglion qui se trouverait au point de réunion du cordon sympathique droit avec le cordon sympathique gauche.

M. Cruveilhier admet le filet du tympan ou de Jacobson, qui va du ganglion d'Andersch, se répandre sur le promontoire et communiquer avec plusieurs nerfs de la cavité du tympan, et particulièrement avec le nerf vidien du ganglion spéno-palatin du maxillaire supérieur, avec le ganglion otique du maxillaire inférieur et le ganglion cervical supérieur du grand-sympathique (2).

M. Cruveilhier dit avoir vu le filet nerveux de Jacobson formé par un rameau du ganglion d'Andersch, du glosso-pharyngien, et par un rameau du pneumo-gastrique. Une autre fois ce nerf tympanique de Jacobson résultait de la réunion du filet du glosso-pharyngien avec un rameau du nerf auriculaire du pneumo-gastrique.

Quant au ganglion otique, découvert et décrit par M. le professeur Arnold, le célèbre anatomiste français ne paraît pas être bien convaincu de la nature ganglionnaire de ce corps rougeâtre, situé au dessous du trou ovale ou maxillaire inférieur, et en connexion avec les principales branches de la troisième division du trifacial. Il se borne à décrire ce ganglion en rapportant les propres expressions de l'anatomiste allemand, sans émettre d'opinion bien prononcée sur ce ganglion et sur ses racines, son mode

(1) T. IV, p. 89.
(2) P. 952.

d'origine et les filets qu'il envoie. Cependant il paraît rejeter la communication entre le ganglion otique et le nerf acoustique par l'intermédiaire du nerf facial, ainsi que la communication du ganglion otique avec le grand-sympathique, par les rameaux nerveux de l'artère sphéno-épineuse (1).

CHAPITRE XII.

PARTIE DESCRIPTIVE DU PLEXUS NERVEUX DU TYMPAN ET DU GANGLION OTIQUE D'ARNOLD, DANS L'HOMME ET LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

§ CCCXXII. Si le seul désir de s'instruire par ses propres yeux doit diriger et soutenir le zèle de l'anatomiste dans beaucoup de circonstances, c'est surtout dans l'étude de l'organisation de l'oreille qu'il a besoin de ce mobile; car, en lisant le nom de tous les hommes célèbres qui ont pris pour sujet de leurs recherches la structure de l'appareil de l'audition, on doit, tout naturellement, penser qu'en parcourant cette même carrière, à peine trouvera-t-on à glaner. Notre premier motif, en entreprenant la dissection de l'organe de l'ouïe, a donc été notre instruction; mais, comme dans les sciences une étude opiniâtre donne toujours des fruits, et finit par faire découvrir des choses jusque-là inaperçues, nous avons été, par plusieurs nouveaux faits, récompensés de nos travaux, et nous venons aujourd'hui en faire le récit devant l'Académie des Sciences (2), et réclamer son intérêt pendant quelques instans, en faveur d'un genre d'investigations qui devient de jour en jour et plus difficile et plus rare.

§ CCCXXIII. Les diverses cavités de l'oreille, tous les dé-

(1) T. IV, p. 938.

(2) Cette deuxième partie de nos recherches a été présentée à l'Académie des Sciences le 2 novembre 1826.

tours, toutes les anfractuosités du labyrinthe auditif, ont été étudiés et décrits; mais, si les parois solides de cet organe sont connues dans presque tous leurs détails, il n'en est pas de même des parties molles qui occupent ces divers compartimens, et surtout du système nerveux qui donne la vie et une sensibilité particulière à cet appareil complexe et délicat. Ce n'est même que dans ces derniers temps que le plexus nerveux du tympan a été signalé et sommairement décrit par un habile anatomiste danois (M. Jacobson).

§ CCCXXIV. Avant d'entreprendre la description de ce plexus nerveux du tympan, auquel on donne communément le nom d'anastomose nerveuse de Jacobson, nous croyons devoir entrer dans quelques considérations sur le système nerveux en général, pour jeter plus de jour sur la nature du plexus dont nous faisons l'histoire, pour mieux faire comprendre le rang que nous lui assignons dans le système entier; enfin, pour mieux indiquer la nécessité de ses rapports et leur importance dans l'économie animale.

§ CCCXXV. Un membre de cette Académie admet plusieurs appareils dans le système nerveux : l'un de ces appareils est constitué par les ganglions intervertébraux. Ces ganglions sont aussi nombreux que les espaces intervertébraux eux-mêmes; ils existent à la tête, entre les vertèbres crâniennes, comme dans le reste de l'étendue du rachis; ils forment des centres nerveux particuliers, qui ont trois séries de rapports ou de communications. La première série de communications a lieu avec la moelle rachidienne, au moyen de faisceaux connus sous le nom de *racines*. Ce sont spécialement les racines postérieures chez l'homme, ou supérieures chez les animaux, qui constituent cette série de faisceaux communiquans. La deuxième série de communications a lieu entre ces mêmes ganglions intervertébraux et les organes locomoteurs ou sensitifs; elle se fait au moyen des troncs nerveux proprement dits, qui vont s'épanouir dans ces différens organes. Enfin, la troi-

sième série de communications est celle qui existe de l'un de ces centres nerveux à l'autre : ce sont les filets d'anastomose, filets qui mettent en rapport les uns avec les autres les ganglions intervertébraux.

§ CCCXXVI. C'est parmi cette dernière série de filets que doit être compté le plexus nerveux du tympan. Ce plexus nerveux anastomotique constitue, en effet, une communication entre les nerfs trijumeaux et glosso-pharyngiens : ce caractère est essentiel. Guidés par la connaissance de ce rapport, nous avons constamment cherché ce plexus nerveux du tympan, et nous en avons reconnu la présence dans les quatre classes d'animaux vertébrés.

Le plexus nerveux que nous décrivons se trouve toujours immédiatement au dehors du crâne; un des filets part d'un renflement gangliforme que présente le nerf maxillaire inférieur, immédiatement après sa sortie de la cavité crânienne, pour s'unir avec le glosso-pharyngien, à une petite distance de sa sortie du crâne. Dans les mammifères, les oiseaux et les reptiles, c'est-à-dire dans les animaux où il existe un tympan, le filet nerveux de Jacobson traverse constamment la cavité tympanique, contre la paroi interne de laquelle il est appliqué. Dans les *poissons*, où le tympan a subi une transformation, pour servir à d'autres usages, ces filets nerveux plexiformes se trouvent encore à l'endroit où devrait être la cavité du tympan, et il correspond à la partie externe du bulbe auditif, de la même manière que dans le tympan des animaux qui en sont pourvus.

§ CCCXXVII. Les filets secondaires que fournit le plexus nerveux du tympan ou anastomose de Jacobson, pendant son trajet, peuvent se réduire à deux ordres : les premiers établissent des rapports avec le grand-sympathique, et souvent par un seul filet; mais quelquefois on observe deux ou trois rameaux. Le second ordre de ces filets secondaires sont ceux qui se distribuent à la membrane muqueuse nasale : ces filets peu-

vent également manquer dans certains animaux. Nous n'avons jamais découvert, malgré l'attention la plus suivie et la plus scrupuleuse, des filets pénétrans au-delà d'une des fenêtres du labyrinthe, c'est-à-dire nous n'avons pas vu exister de rapport entre l'épanouissement du nerf auditif sur les parois membraneuses du labyrinthe et le plexus du tympan qui fait le sujet de nos recherches.

Nous avions cru, pendant quelque temps, que ce plexus fournissait des filets aux muscles qui sont propres aux osselets du tympan; sur le cheval, il nous sembla même une fois avoir observé quelque chose d'analogue pour le muscle de l'étrier, mais des recherches ultérieures nous ont convaincu du contraire. En général, plus un animal appartient à un ordre élevé dans la division des vertébrés, plus ce plexus nerveux du tympan fournit de filets; plus bas est l'animal vertébré dans l'échelle zoologique, plus ce plexus nerveux tympanique est simple et dépourvu de ramifications.

L'on voit peu à peu disparaître cette anastomose chez les poissons; elle se réduit ordinairement à un filet nerveux qui part de la 5ᵉ paire pour aller se réunir et se continuer avec le nerf glosso-pharyngien. L'on ne trouve plus rien qui lui soit analogue dans les animaux invertébrés; ici l'appareil cérébro-spinal a disparu avec les vertèbres, qui toujours sont une conséquence nécessaire de la présence de la moelle épinière et de ses renflemens cérébraux. Avec l'appareil cérébro-spinal ont disparu les nerfs rachidiens proprement dits, et conséquemment aussi le plexus nerveux dont nous nous occupons. Dans les insectes, dans les crustacés, dans les mollusques, il y a bien des centres nerveux ganglionnaires qu'on a décorés du nom de cerveau, mais cette dénomination ne repose sur aucune analogie solide, à moins qu'on ne veuille donner le nom de cerveau à tout ganglion envoyant des filets nerveux aux organes. Ce que l'on nomme véritablement encéphale, est toujours un renflement de substance nerveuse plus ou moins lobulée, offrant des cavités intérieures ou des-

ventricules, ayant pour base la moelle rachidienne, dont il n'est qu'un épanouissement. Il n'y a donc d'encéphale proprement dit que chez les animaux vertébrés. Quant à l'origine et à l'épanouissement du plexus nerveux du tympan (ou anastomose de Jacobson), de nouvelles observations nous ont amené à modifier un peu nos premières idées à l'égard de ce plexus nerveux. Tous les anatomistes qui ont parlé de la disposition de ces nerfs du tympan, ont toujours fait commencer l'anastomose de Jacobson au nerf glosso-pharyngien, comme si elle naissait constamment de ce nerf, et ils l'ont décrite comme se terminant à la 5e paire; mais le plus souvent l'inverse a lieu. En effet, qu'on examine sur les animaux ruminans, sur les rongeurs et même sur la plupart des mammifères, le filet principal de ce plexus anastomotique, et l'on verra qu'il sort d'un ganglion bien distinct, qui se trouve sous le commencement du nerf maxillaire inférieur (1), que de là il va s'unir sous une anse très-aiguë au

(1) M. Arnold a fait de ce ganglion le sujet de plusieurs mémoires très-intéressans.

La note que nous avons publiée, et que nous répétons ici, a été faite à une époque où nous ne connaissions que la dissertation latine d'Arnold, et non son second travail, publié en allemand, et où cet anatomiste nomme le ganglion que nous avons désigné sous le nom de *maxillo-tympanique, ganglion otique* ou *auriculaire*; mais cette désignation est inexacte, parce que ce ganglion n'est pas seulement destiné à l'oreille. Il ne donne qu'un filet au muscle tenseur du tympan, et il reçoit le nerf de Jacobson. Il n'a pas de rapport avec le bulbe auditif, comme le ganglion ophthalmique en a avec le globe oculaire. Ce ganglion donne d'ailleurs, suivant M. Arnold lui-même, des filets nerveux aux muscles ptérygoïdien et péristaphylin externe; il est une dépendance du nerf de la 5e paire.

Cet habile anatomiste compare, pour ses fonctions, le ganglion ophthalmique au ganglion lenticulaire, et l'iris à la membrane du tympan.

D'abord le ganglion ophthalmique ne fournit pas de filets nerveux à des muscles, comme le ganglion auriculaire ou maxillo-tympanique; ensuite l'analogie de l'iris avec la membrane du tympan est bien loin d'être aussi frappante qu'il le pense; car il y a une différence absolue, sous le rapport de la structure. L'iris est actif dans ses mouvemens, tandis que la membrane du tympan est toujours passive (quoi qu'en ait dit M. E. Home, pour la membrane du tym-

nerf glosso-pharyngien, avec lequel il se continue. Cela est encore bien plus distinct dans les batraciens et les poissons, où l'anastomose de Jacobson n'est qu'un des filets de la 5ᵉ paire,

pan de l'éléphant); l'iris est dans l'intérieur du bulbe oculaire, tandis que la membrane du tympan n'appartient point au bulbe auditif.

M. Arnold ne dit pas un mot du nerf propre au muscle de l'étrier: ou il n'a pas trouvé de nerf, ou il n'a pas voulu en parler, parce que cette disposition contrariait son opinion. Si le *muscle tenseur*, si la membrane du tympan reçoivent un filet nerveux du système ganglionnaire, le muscle relâcheur du tympan (qui est celui de l'étrier) doit nécessairement aussi recevoir un filet nerveux du ganglion auriculaire. Si M. Arnold avait vu cela, il en aurait parlé. Il suit de là que le ganglion auriculaire ne peut point, seul, être regardé comme l'organe central des mouvemens automatiques de la membrane du tympan, comme le dit M. Arnold. Il est étonnant que cet anatomiste, si fécond en généralisations, n'ait pas laissé échapper un seul mot sur les autres muscles de l'oreille moyenne, et sur les nerfs qu'ils reçoivent.

Notre auteur n'a trouvé le ganglion auriculaire ni dans les oiseaux ni dans les reptiles; et cependant la chaîne des osselets est pourvue de muscles dans ces animaux. Il croit se tirer d'embarras, en avançant que le muscle du marteau (dans les oiseaux), est *relâcheur* et non *tenseur*; mais on pourra toujours lui objecter que le tympan, ayant des mouvemens automatiques, doit aussi être pourvu de filets ganglionnaires. Il ne touche nullement cette question, et cependant l'objection que nous faisons ici découle naturellement des principes qu'il a posés lui-même dans son mémoire.

Notre auteur est entraîné, par la force de son hypothèse, à chercher une communication entre l'oreille interne et le ganglion auriculaire, et il la trouve en effet; car un tel rapport a dû paraître indispensable pour expliquer la sympathie physiologique entre les sensations éprouvées par le bulbe auditif, et les contractions du *muscle tenseur;* voici en quoi consiste cette communication: Le nerf de Jacobson envoie, comme on sait, un petit filet au nerf vidien superficiel, tout près du lieu où celui-ci se réunit au nerf facial, ou portion dure de la 7ᵉ paire. Ensuite, de la portion dure il sort un filet (selon notre auteur), qui suit le nerf acoustique et qui penètre avec lui dans le conduit auditif interne. Ce dernier filet *paraît avoir été bien vu par M. Arnold;* mais il faut qu'il ne soit pas constant, car nous l'avons long-temps cherché avant de parvenir à le voir. Cette communication entre l'oreille interne et le ganglion maxillo-tympanique est, comme on voit, fort éloignée, fort indirecte et fort obscure, et si elle existe constamment, elle ne peut suffire pour une transmission prompte et facile, comme l'exige un organe sensorial aussi important que celui de l'audition.

qui vient se réunir à la 9e paire, ou glosso-pharyngien, de la même manière que la corde du tympan se réunit au nerf lingual. Partant de ces données, nous décrivons ordinairement l'anastomose de Jacobson, en la prenant à son origine à la 5e paire, et en la poursuivant jusqu'à son union avec le glosso-pharyngien. Quelquefois, à la vérité, le nerf de Jacobson a une double origine et provient à la fois du nerf maxillaire inférieur et du glosso-pharyngien, comme cela s'observe dans le cheval. Dans les oiseaux, il n'en est plus de même; ici l'anastomose de Jacobson provient à la fois et du glosso-pharyngien et du ganglion cervical supérieur.

L'anastomose de Jacobson, quoique offrant constamment ses caractères fondamentaux, c'est-à-dire la communication de la 5e avec la 9e paire de nerfs (par 9e paire il faut toujours entendre le nerf glosso-pharyngien), présente néanmoins, dans chaque classe d'animaux vertébrés, des traits caractéristiques, des modifications appropriées à cette classe; ainsi, chez les mammifères, le tronc principal passe constamment sur le promontoire au devant des fenêtres ronde et ovale et se glisse derrière le muscle tenseur de la membrane du tympan. Dans les oiseaux, au contraire, le tronc anastomotique passe derrière la fenêtre vestibulaire, et par conséquent derrière l'étrier; ce même tronc fournit encore un filet considérable, qui, après avoir contracté quelque union avec le plexus carotique, va se distribuer à la membrane muqueuse nasale.

Plexus nerveux du tympan chez l'homme.

§ CCCXXVIII. On a nié tout récemment l'existence de ce plexus chez l'homme (1), parce qu'on a voulu le découvrir du premier coup, comme on découvre le nerf médian. Que ceux qui n'ont pas trouvé ce plexus, dissèquent d'abord l'oreille de

(1) M. Kilian.

grands animaux; qu'ils se mettent ensuite à étudier l'oreille sèche de l'homme en faisant attention à la gouttière par laquelle le promontoire est constamment parcouru ; qu'ils suivent cette gouttière d'une part jusqu'au trou déchiré postérieur, et de l'autre jusqu'au dessous du bec de cuiller, et ils auront une idée du trajet du plexus nerveux de Jacobson. Qu'ils se mettent après cela seulement à vouloir le chercher sur l'oreille de l'homme à l'état frais, et s'ils ne peuvent alors parvenir à découvrir ce plexus, qu'ils renoncent à l'anatomie fine.

§ CCCXXIX. On manifeste des doutes au sujet d'un nerf que tous les jours on peut préparer et étudier, tandis qu'on admet, sans hésitation, l'existence de certains muscles dans le tympan, qu'on ne peut avoir vus que sur des planches gravées. Nous n'avons jamais pu découvrir et reconnaître plus de deux muscles dans le tympan : le muscle de l'étrier et le muscle interne du marteau (muscle tenseur). On aura sans doute pris pour un tissu charnu, des fibres ligamenteuses coloriées par du sang; des rameaux vasculaires auront été considérés et dessinés comme étant des nerfs, et ces erreurs se sont propagées, parce que les investigateurs sont rares. Par exemple, on sait bien aujourd'hui que les filets nerveux du tympan allant aux muscles qu'on a figurés et décrits comme provenant de la portion dure de la 7e paire, viennent d'une tout autre source. Mais on croit toujours à l'existence de quatre muscles dans le tympan, et l'on ne s'est guère donné la peine de vérifier l'exactitude du fait; ce qu'il y a de positif, c'est que deux de ces muscles sont introuvables.

§ CCCXXX. Pour en revenir au plexus nerveux du tympan, nous lui considérerons un tronc principal, étendu depuis le nerf glosso-pharyngien jusqu'au ganglion maxillo-tympanique; de ce tronc partent des filets secondaires.

Le tronc principal peut être considéré, chez l'homme, comme ayant deux origines, dont chacune est à l'une des extrémités du plexus. De ces origines, la première, ou la postérieure, sort du ganglion pétreux du nerf glosso-pharyngien; l'autre origine, ou

l'antérieure, appartient au *ganglion maxillo-tympanique.* Le centre de ce plexus peut donc être considéré comme un nerf de communication directe entre deux ganglions. En le faisant partir du nerf glosso-pharyngien, on voit le filet nerveux de Jacobson se détacher de la partie supérieure et extérieure du ganglion pétreux, et remonter aussitôt pour pénétrer dans un canal dont l'orifice s'ouvre sur le bord excavé qui sépare le conduit carotidien du golfe de la veine jugulaire; après avoir traversé ce canal, le nerf paraît près du bord antérieur de la fenâtre ronde, traverse le promontoire, vient au devant de la fenêtre ovale, passe au dessous de la portion antérieure du bec de cuiller, ou, si l'on veut, au dessous de la portion antérieure du muscle tenseur du tympan; puis il se recourbe en avant et s'avance entre le bord antérieur du rocher et l'angle postérieur de la grande aile du sphénoïde, entre le *muscle tenseur du tympan* et le nerf pétreux superficiel. Là il se rapproche du nerf propre au *muscle tenseur du tympan,* marche parallèlement à lui, étant placé entre ce nerf et le nerf pétreux, et va se terminer dans le ganglion maxillo-tympanique, à côté de l'origine du nerf du muscle tenseur.

Nous aurions pu décrire ce plexus nerveux du tympan dans un sens inverse, c'est-à-dire en le faisant partir du ganglion *maxillo-tympanique;* car son commencement est sur un point comme sur l'autre; mais nous avons préféré suivre cette marche pour l'espèce humaine, parce qu'elle a été suivie par les auteurs qui ont déjà parlé de ce plexus.

§ CCCXXXI. Le nerf de Jacobson parcourt des canaux osseux dans la plus grande partie de son étendue, du moins chez l'homme adulte; ce n'est que près de ses deux extrémités qu'il est disposé différemment. Ainsi, depuis le ganglion du nerf glosso-pharyngien jusqu'au *vallecula,* il est libre; il l'est également depuis le ganglion maxillo-tympanique, jusque vers le milieu du bord supérieur du *muscle tenseur du tympan.* Dans les jeunes sujets, la portion du nerf qui traverse le promontoire

ne repose encore, elle et ses divisions filiformes, que dans de petites gouttières, lesquelles se transforment plus tard en canaux.

§ CCCXXXII. Une radicule artérielle accompagne le nerf et plusieurs de ses divisions; les pièces finement injectées en font preuve. Cette artériole ne doit pas être isolée, et sans doute elle a deux veines pour satellites.

§ CCCXXXIII. Les branches que fournit ce plexus anastomotique sont : 1° un petit filet qui s'en sépare au moment où il entre dans le tympan et qui se dirige vers la fenêtre ronde pour s'épanouir dans la membrane muqueuse du pourtour de cette fenêtre.

2° Un autre filet, bien moins apparent encore et que souvent l'on ne trouve pas, se sépare du plexus près de la fenêtre ovale, et se répand aussitôt sous la membrane muqueuse qui couvre les bords de cette fenêtre.

3° Deux ou trois filets plus distincts se détachent de la partie antérieure du tronc principal et vont percer la lamelle osseuse du canal carotidien, pour s'unir avec le plexus du même nom. Ce sont ces filets qui reçoivent parfois le rameau du nerf pneumo-gastrique.

4° Un filet venant du pneumo-gastrique se joint au nerf de Jacobson, produit par le glosso-pharyngien, et ces nerfs s'anastomosent parfois avant leur entrée dans la cavité du tympan. D'autres fois ils arrivent par des canaux séparés jusque dans cette cavité, et s'unissent soit avec la branche principale du glosso-pharyngien, soit avec le rameau qui va communiquer avec le grand-sympathique.

5° Un autre filet appartenant aussi à ce plexus du tympan, se dirige vers la trompe d'Eustachio.

§ CCCXXXIV. On a dit que le nerf de Jacobson donnait un filet à la portion dure de la 7e paire; et long-temps j'ai cru que c'était une erreur. Je cherchais à l'expliquer en l'attribuant à une méprise, considérant ce filet comme la continuation du tronc principal qu'on a vu passer sous le bec de cuiller et se rappro-

cher de la portion dure dont le coude est tout près. Je croyais que c'était parce qu'on ne suivait pas le nerf jusqu'au bout, ou parce qu'on s'arrêtait à la portion dure, qu'on croyait qu'il s'y terminait, mais qu'il allait au-delà. De nouvelles recherches m'ont enfin fait reconnaître cette communication, et je ne suis pas éloigné de penser qu'un filet de cette anastomose concourt à former les rameaux nerveux déliés qu'on découvre entre la portion molle et la portion dure de la 7e paire dans le conduit auditif.

§ CCCXXXV. Pour découvrir et préparer ce plexus, il faut le chercher vers le nerf glosso-pharyngien; enlever la mâchoire inférieure, la calotte du crâne étant coupée et le cerveau extrait de sa cavité; alors on divise longitudinalement la tête par son centre, on ouvre la cavité du tympan, puis l'on cherche le nerf dans l'endroit où il part du ganglion pétreux. Il faut enlever avec un fort scalpel, couche par couche, le tissu osseux du canal qu'il traverse, jusqu'à ce que ce canal soit ouvert; alors, en tirant un peu sur le filet nerveux, on aperçoit ses ramifications, qu'on peut poursuivre également en enlevant, avec un scalpel, la lamelle osseuse qui le couvre. Du côté du ganglion maxillo-tympanique ou auriculaire, le nerf de Jacobson est entouré de beaucoup de tissu fibro-cartilagineux, qui en rend la dissection extrêmement longue et pénible.

Du plexus nerveux du tympan dans les quadrumanes

§ CCCXXXVI. Nous n'avons pu parvenir à découvrir et à étudier, que fort imparfaitement, le plexus nerveux du tympan sur le singe, et cependant nous ne doutons pas de son existence et de l'analogie de sa disposition avec celle qu'il affecte chez l'homme, car ce plexus a été indiqué par M. Jacobson dans plusieurs quadrumanes, et spécialement dans le *Simia sabœa*, et dans le *Simia cynomolgos*; mais la seule espèce de singe où nous l'ayons cherché est l'*Ateles Belzebuth*, et c'est à l'obligeance bien connue de M. Geoffroy St-Hilaire que nous en

sommes redevable; cependant, comme on ne nous a remis que l'oreille dépouillée de ses parties molles cutanées, et dépourvue des troncs nerveux extérieurs, il nous a été difficile de découvrir les filets, et de les poursuivre dans leurs distributions. Pour pouvoir préparer ces filets avec sûreté, c'est toujours des troncs qu'il faut procéder dans cette recherche. Ce que nous avons vu de plus remarquable dans l'oreille de ce quadrumane, ce sont les cellulosités considérables qui sont en rapport de communication avec la caisse du tympan. Il y a deux prolongemens de cellules postérieures, communiquant avec la caisse par une ouverture qui se trouve immédiatement au dessus de l'enclume, et derrière cet osselet; ces cellules s'étendent de là en arrière, où elles constituent, à proprement parler, les *cellules mastoïdiennes;* elles se dirigent ensuite en dedans, et parviennent jusqu'au bord du trou déchiré. Les cellules antérieures, beaucoup plus vastes que les postérieures, n'ont point d'analogues dans l'homme; elles communiquent avec la caisse, par un orifice qui se trouve à la partie antérieure et inférieure de celle-ci, au devant du canal carotidien qui sépare ces cellules du tympan lui-même. Ces cellules s'étendent depuis le bord antérieur du trou déchiré jusqu'à la partie du sphénoïde, qui correspond à la fosse pituitaire. Elles correspondent à un renflement osseux qui, chez ce singe, représente une espèce de bulle (*bulla*).

§ CCCXXXVII. Le nerf de Jacobson ne se présente que comme un filet unique, très-grêle, passant derrière et au dessus de la fenêtre ronde, et ayant les mêmes rapports que dans les autres mammifères. La corde du tympan est proportionnellement très-forte, surtout par l'extrémité correspondante au nerf lingual.

§ CCCXXXVIII. Une chose remarquable dans la tête de ce singe, c'est le volume de l'appendice qui se trouve sur les côtés du cervelet, et qui ne paraît être que le prolongement d'un lobe de cet organe. Cet appendice est logé dans un canal osseux qui se trouve sur la partie postérieure du rocher; il a bien dix lignes de

long; il est cylindrique, et peut avoir quatre à cinq lignes de largeur. Le canal osseux est terminé en cul-de-sac, et l'appendice cérébelleux ne donne naissance à aucun prolongement nerveux.

La communication du nerf de Jacobson avec le grand-sympathique n'a pu être observée ici, sans doute à cause de la petitesse des parties et de l'altération des parties molles extérieures; mais nous avons fait représenter les *muscles internes du marteau et de l'étrier* : leur substance est *évidemment charnue*.

Plexus nerveux du tympan dans le cheval (Equus caballus).

§CCCXXXIX. La description de la communication nerveuse de Jacobson offre assez de difficultés sur le *cheval;* non qu'on ait de la peine à découvrir cette anastomose, elle est au contraire très-développée, mais parce que les filets secondaires qui en partent, présentent de nombreuses variétés. Cependant, après avoir disséqué au moins quarante oreilles de cheval, nous essaierons de décrire ce nerf et de donner une idée de sa position, telle qu'elle se trouve dans la majeure partie des cas. Dans cette description, nous suivrons la marche que nous avons déjà indiquée, c'est-à-dire nous prendrons ce nerf à son origine près de la 5e paire, et nous le poursuivrons jusqu'à sa réunion avec le glosso-pharyngien; cette méthode est conforme à ce que l'on remarque sur les autres animaux; elle est conforme à l'observation.

Dans le cheval, comme dans la plupart des animaux de l'ordre des mammifères, le nerf maxillaire inférieur présente, immédiatement après sa sortie du crâne, et à sa partie externe et inférieure, un renflement ganglionnaire qui lui est uni par un tissu serré, entremêlé de beaucoup de fibres nerveuses. Ce ganglion se trouve près de l'endroit où la portion faciale de la 5e paire se détache de cette dernière; il est rond, aplati, de trois lignes environ de diamètre, la substance dont il est formé est grisâtre, et on pourrait, à la rigueur, le considérer comme une dépen-

dance ou comme une extension du ganglion de Gasser. De sa partie postérieure, l'on voit partir deux filets nerveux qui se dirigent en arrière : l'un d'eux est inférieur, c'est le plus gros, celui qui constitue l'anastomose de Jacobson; l'autre est supérieur, plus petit, et nous n'avons jamais trouvé son analogue dans les autres animaux. En effet, peu après sa naissance, il se divise en deux rameaux dont le premier se glisse derrière le *muscle tenseur du tympan*, pour s'unir avec l'anastomose de Jacobson, vers l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale. Le second rameau se dirige en haut et en dedans, en traversant un petit canal osseux, et finit par se jeter sur les vaisseaux méningiens moyens, autour desquels il se distribue en forme de plexus. Cette branche a donc cela de particulier qu'elle fournit un rameau à l'anastomose nerveuse de Jacobson, qui peut, conséquemment, être considérée comme ayant une double communication.

§ CCCXL. Le nerf de Jacobson, après s'être détaché du ganglion, marche droit en arrière en traversant du tissu fibro-cartilagineux très-dur, et entremêlé de particules osseuses. Après avoir ainsi parcouru un espace de six lignes environ, il se glisse dans la fossette qui est occupée par le *muscle tenseur du tympan*; c'est vers l'extrémité antérieure de ce muscle qu'il y pénètre, et c'est par l'extrémité postérieure du même muscle qu'il en sort pour paraître dans la cavité du tympan. Dans tout son trajet derrière le muscle, trajet dont la longueur est de quatre à cinq lignes, la communication nerveuse de Jacobson se trouve logée dans un canal osseux dont les parois sont minces et transparentes, de manière qu'on aperçoit le nerf immédiatement après avoir enlevé le muscle et sans qu'il soit nécessaire d'entamer le canal. C'est encore durant ce même trajet que le nerf croise la direction de la portion dure de la 7e paire, en passant sur l'aquéduc de Fallope : de cette manière il est compris entre le muscle tenseur du tympan, qui est au dehors, et la portion dure de la 7e paire qui est au dedans. Après avoir ainsi con-

tourné le muscle du marteau, le nerf de Jacobson devient visible dans la caisse du tympan, vers l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale; à cet endroit, il change de direction pour marcher de haut en bas et un peu d'arrière en avant, le long du bord antérieur de la caisse, jusqu'au niveau de l'orifice tympanique de la trompe d'Eustachio, c'est-à-dire jusqu'à la partie inférieure et antérieure de la cavité du tympan. Ici, par un second coude à angle droit, le nerf reprend sa direction d'avant en arrière, et suit le bord interne de la *bulle* jusqu'à la partie postérieure de la caisse, où un troisième changement de direction a lieu. C'est à ce dernier endroit, en effet, que le nerf sort de nouveau dans la caisse, en passant entre elle et le rocher pour marcher de haut en bas et un peu d'avant en arrière, jusqu'au ganglion pétreux, ou ganglion du glosso-pharyngien, avec lequel il s'unit. Plusieurs filets du nerf de Jacobson s'adaptent au nerf glosso-pharyngien, avec lequel ils se continuent et se distribuent, tandis que les autres filets se confondent évidemment avec la substance du ganglion pétreux.

§ CCCXLI. Partout où le nerf de Jacobson est appliqué contre le rocher, son passage est marqué par une empreinte, et on peut la remarquer facilement sur tous les os secs. Ainsi, l'on trouve une petite gouttière assez profonde au devant et au dessus de l'aquéduc de Fallope; cette gouttière est destinée à loger ce nerf; elle est transformée en canal à l'endroit où est situé le muscle tenseur du tympan; dans la caisse elle-même, il y a une gouttière superficielle, mais constante, qui suit les différentes directions que nous avons indiquées pour le nerf. La portion du nerf qui est cachée sous la bulle a également sa gouttère qui est creusée dans la substance pétreuse jusqu'à l'endroit où se trouve le ganglion du nerf glosso-pharyngien.

§ CCCXLII. Quant à son volume, le nerf de Jacobson présente les particularités suivantes : il est plus gros à ses deux extrémités qu'il ne l'est dans le milieu de son trajet; c'est à l'endroit où il passe derrière le muscle du marteau, qu'il offre le

moins de volume; en partant de ce point, on le voit grossir successivement vers les deux extrémités. Celle des extrémités qui aboutit au ganglion pétreux est aplatie, ce qui la fait paraître plus considérable qu'elle ne l'est en réalité; l'autre extrémité, au contraire, est arrondie, et elle a une double origine, comme il a été dit plus haut.

§CCCXLIII. Il faut encore remarquer ici que, dans tout son trajet à travers la caisse, le nerf de Jacobson se dirige constamment le long du bord interne de la bulle, et c'est de cette manière qu'il parcourt la partie antérieure et inférieure du contour de cette caisse; il est recouvert par la membrane muqueuse très-mince qui revêt toute cette cavité, et cette membrane l'attache d'une manière plus solide aux bords de la bulle que partout ailleurs.

§ CCCXLIV. Maintenant que nous avons décrit la disposition du tronc principal, il nous reste encore à parler de ses différentes ramifications. Celles-ci, comme nous l'avons déjà observé, offrent beaucoup de variétés; car quelquefois on trouve des filets que dans d'autres circonstances on ne rencontre pas, ou que du moins on rencontre en d'autres positions ou en nombres différens. Malgré cela, nous décrirons tous les filets que nous avons pu observer sur un grand nombre d'oreilles, et dont nous avons bien pu constater la présence et la nature. Ces filets partent principalement de trois points, et ces trois points sont ceux où le tronc nerveux est coudé, savoir : à l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale, vis-à-vis de l'orifice de la trompe d'Eustachio, et à la partie postérieure et inférieure de la caisse. Ils se distinguent naturellement en deux séries : les uns servent à établir des communications avec d'autres nerfs; les autres appartiennent à la membrane muqueuse du tympan, dans laquelle ils s'épanouissent. Les filets de la première série communiquent avec le grand-sympathique et avec le nerf vidien superficiel. Le nerf grand-sympathique reçoit ordinairement un ou deux filets longs et grêles qui partent de l'angle que fait le nerf de Jacob-

son à la partie antérieure et inférieure de la caisse qui passent d'arrière en avant et de haut en bas, entre la bulle et le rocher, et qui s'unissent avec le plexus carotique, à l'endroit où celui-ci pénètre dans la base du crâne. Ces filets peuvent avoir jusqu'à un pouce de longueur, et il faut employer beaucoup de précaution pour ne pas les déchirer en enlevant la bulle. Le filet, qui communique avec le nerf vidien superficiel, est extrêmement délié, et on ne le trouve pas toujours; il part du tronc principal vis-à-vis de la fenêtre ovale et se dirige d'arrière en avant entre la bulle et le rocher, pour s'anastomoser avec le nerf vidien, après avoir parcouru un espace de trois lignes environ.

§ CCCXLV. Quant à la seconde série de filets ou ceux qui appartiennent à la membrane muqueuse tympanique, il faut surtout distinguer ceux qui vont aux fenêtres *ronde* et *ovale*, parce qu'ils sont les plus constans et les plus apparens, comme si la partie de la membrane muqueuse qui revêt ces deux orifices avait besoin d'un degré de sensibilité plus grand que le reste de la même membrane. Le filet qui est propre à la *fenêtre ovale* est très-court; il naît du tronc principal, tout près de l'extrémité antérieure de la fenêtre, et se dirige vers le bord inférieur de cet orifice, pour se diviser bientôt de manière à disparaître complètement. Le filet de la *fenêtre ronde* provient de la partie inférieure et postérieure de la caisse, de l'endroit où le nerf de Jacobson sort de la cavité du tympan pour aller se réunir avec le ganglion pétreux; il se dirige directement de bas en haut dans une espèce de gouttière qui se trouve au bas de la *fenêtre ronde*, et, parvenu vers le contour de cette dernière, il s'y épanouit. Outre ces deux filets nerveux qui se distribuent à la membrane muqueuse du tympan, il y en a encore d'autres qui sont moins distincts et moins constans. Ainsi l'orifice tympanique de la trompe d'Eustachio n'en manque jamais, et ces filets proviennent ordinairement de la partie du tronc nerveux qui est la plus voisine du canal en question. Plusieurs autres petits filets se jettent sur la face concave de la bulle pour se dis-

tribuer à la membrane muqueuse très-fine qui la tapisse.

§ CCCXLVI. Quoique le nerf de Jacobson passe immédiatement derrière le muscle tenseur du tympan, cependant ce muscle n'en reçoit aucun filet. Le muscle du marteau reçoit son nerf d'une autre source, comme nous l'avons déjà indiqué ailleurs (1).

Nous avons cru devoir entrer dans quelques détails au sujet de ce nerf et de ses distributions dans le cheval, parce que c'est là qu'on le voit peut-être le mieux, parce qu'il y est très-développé et qu'il est impossible que l'anatomiste le plus maladroit ne le découvre pas. Tous ces détails étaient nécessaires, puisqu'on est allé jusqu'à nier l'existence de ce plexus ou anastomose nerveuse, décrite en premier lieu par M. Jacobson, et que M. Kilian, médecin russe très-distingué, a prétendu, dans une monographie sur le nerf glosso-pharyngien, que cette anastomose n'était qu'un produit de l'imagination de M. Jacobson. M. Kilian n'a raison ni dans le fond ni dans la forme, et la meilleure manière de lui répondre, c'est de démontrer l'existence de ce plexus et d'en donner de bonnes figures : c'est ce que nous avons tâché de faire. Il faut marcher, devant ceux qui nient le mouvement.

Du plexus nerveux du tympan dans le veau.

§ CCCXLVII. Sur le *veau*, l'anastomose de Jacobson offre la disposition qui suit : elle naît de l'extrémité postérieure d'un gros ganglion (2) qui est situé sous le nerf maxillaire inférieur, immédiatement au devant du trou qui porte le même nom. Ce ganglion est plus gros que le nerf maxillaire auquel il est adossé et avec lequel il se trouve en rapport à l'aide de plusieurs filets; il est entouré de graisse et de fibro-cartilage; il a une forme oblongue; ses deux extrémités sont tournées l'une en arrière et

(1) *Voy.* le répertoire d'Anatomie et la note qui est au commencement de ce chapitre.

(2) C'est le ganglion maxillo-tympanique. (*Voyez* la planche.)

un peu en dedans, l'autre en avant et un peu en dehors. De l'extrémité postérieure partent deux filets nerveux situés parallèlement l'un à côté de l'autre. Ces deux filets se dirigent d'avant en arrière, dans le sens de la trompe d'Eustachio, au côté interne de laquelle ils sont placés, et de laquelle ils sont séparés par la lame osseuse qui forme le bord externe du trou maxillaire inférieur. Parvenus au rocher, ces deux filets pénètrent dans la cavité du tympan par la fente qui correspond au trou déchiré antérieur. Alors un de ces filets gagne le muscle interne du marteau, dans lequel il se distribue; l'autre filet, qui est l'anastomose de Jacobson, passe derrière ce muscle, et le contourne pour reparaître dans la cavité du tympan, au devant de la fenêtre ovale; de là il traverse le promontoire, gagne le bord antérieur de la fenêtre ronde, passe entre la bulle et le rocher pour sortir du tympan et s'unir au nerf glosso-pharyngien à quelques lignes de distance du crâne.

§ CCCXLVIII. C'est surtout dans le veau que la disposition plexiforme est très-marquée sur le promontoire; deux filets en partent pour s'épanouir sur la membrane muqueuse qui tapisse les *fenêtres ronde* et *ovale*. Un autre filet gagne le commencement de la trompe d'Eustachio; enfin, deux ou trois filets s'en détachent et communiquent avec le plexus carotique; on voit encore çà et là de très-petits filets se perdre sur la membrane muqueuse du tympan, peu après leur naissance.

Du plexus nerveux du tympan dans le mouton.

§ CCCXLIX. Dans le mouton, le nerf maxillaire inférieur offre, à son origine et en dessous, un renflement gangliforme duquel partent, d'avant en arrière, deux filets dont l'un va se distribuer au muscle tenseur du marteau, et l'autre est le filet anastomotique de Jacobson; celui-ci côtoie la partie interne de la trompe d'Eustachio, en suivant la direction du trou déchiré antérieur, et pénètre dans la cavité du tympan; en se glissant

sous l'extrémité antérieure du muscle interne du marteau, il traverse le promontoire et sort de nouveau de la cavité du tympan, pour se réunir, à angle très-aigu, avec le nerf glosso-pharyngien, avec lequel il se continue.

§ CCCL. Cette anastomose fournit un filet excessivement mince qui s'épanouit vers la fenêtre ronde ; un autre, très-mince aussi, se dirige du côté de la fenêtre ovale; un troisième, plus visible, se rend dans la membrane muqueuse qui tapisse la trompe d'Eustachio. Le filet principal, dans son trajet à travers le tympan, est très-voisin du plexus carotique, avec lequel il communique au moyen de plusieurs petits ramuscules.

Dans le mouton, l'anastomose de Jacobson est très-grêle et les filets qui en sortent sont tellement fins qu'on ne peut guère les apercevoir qu'immédiatement après avoir ouvert l'oreille.

Nous avons cherché ce plexus dans les marsouins, et sur deux individus que nous avons disséqués avec grande attention, nous n'avons rien vu qui pût nous faire croire à l'existence de ce plexus dans ce mammifère ; cependant nous consignons ici, mais sous la forme de digression, l'histoire de l'oreille du marsouin ; nous espérons que l'intérêt qu'on y trouvera nous fera pardonner ce hors-d'œuvre (1).

(1) De l'Organe auditif du Marsouin (*Delphinus phocæna*).

Si rien autre chose ne prouvait que le marsouin appartient à l'ordre des mammifères, la seule conformation de son oreille interne le démontrerait suffisamment. Sans appareil extérieur, ainsi que tous les cétacés et plusieurs autres mammifères, tels que l'ornithorhynque et l'échidné, le Marsouin n'a qu'un conduit auditif externe, très-étroit et allongé, qui vient aboutir à l'os tympanal, lequel est l'analogue du rocher. L'os tympanal contient toute l'oreille interne, et lui seul concourt à la formation du tympan, situé à la partie antérieure et latérale de la tête, entre la base, l'apophyse zygomatique et la région basilaire de l'occipital, entre l'apophyse mastoïde et l'orifice par lequel le nerf de la 5e paire sort du crâne. L'os tympanal a une direction oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans ; sa plus grande étendue, qui est de devant en arrière, a un pouce et demi ; dans les deux autres diamètres, il a 10 lignes à un pouce. L'os tympanal se distingue de tous

Plexus nerveux du tympan dans les oiseaux: Dans l'Oie (1) (Anas anser).

§ CCCLI. Dans cet oiseau, le nerf glosso-pharyngien sort du crâne, non par un orifice qui lui est commun avec le nerf de

les autres os du crâne, par sa dureté pierreuse, par sa couleur et par la manière lâche dont il est uni au crâne. En effet, les autres pièces du crâne sont, pour ainsi dire, confondues les unes avec les autres, pour former un tout continu, tandis que le tympanal n'y adhère qu'au moyen des ligamens qui lui permettent une certaine mobilité; ce n'est que vers la base de l'apophyse zygomatique qu'il est en contact immédiatement avec la base osseuse que forme le crâne.

Extérieurement, l'os tympanal est en partie caché par l'extrémité postérieure de l'os maxillaire inférieur. Intérieurement il correspond à un vaste sinus veineux dont il sera encore question plus bas. La substance de ces os est dure, cassante, d'une couleur jaunâtre, lisse; la matière calcaire y prédomine sur la substance gélatineuse; elle fait fortement effervescence avec les acides.

Pour procéder d'une manière méthodique dans la description de l'oreille du marsouin, nous parlerons successivement

Du conduit auditif externe,

De la conformation générale de l'os tympanal,

De l'oreille moyenne, tympan et osselets, et enfin de l'oreille interne et du nerf auditif.

1° *Conduit auditif externe.* — C'est sans doute dans les cétacés qu'on rencontre le conduit auditif externe le plus étroit; on parvient tout justement à y introduire la tête d'une petite épingle; mais ce conduit, tout étroit qu'il est, n'a pas moins de deux pouces de longueur, depuis la peau jusqu'à la membrane du tympan; il traverse une espèce de lard ou de tissu gras, semi-huileux, qui enveloppe tout le marsouin. Ce méat auditif ne va pas en ligne droite; mais il est contourné en spirale dans la plus grande partie de son étendue, et surtout vers le milieu. Il s'ouvre au dehors par un petit orifice arrondi qui offre à peine une demi-ligne de diamètre, et qui se trouve à deux pouces, à peu près, derrière l'oreille. Cet orifice est si peu apparent qu'il faut précisément savoir où le chercher pour le trouver; il est à peu près sur la même ligne que la bouche et l'œil. L'extrémité interne du méat auditif éprouve une légère dilatation; c'est cette extrémité dilatée qui s'attache aux contours de l'enfoncement dans

(1) Voyez *nos Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'audition chez les oiseaux*. Paris, Baillière, 1836, in-8, avec atlas.

la paire vague, mais par un pertuis séparé qui se trouve à la partie inférieure et latérale du crâne, sous la caisse du tympan, entre l'ouverture postérieure du canal carotique et l'orifice destiné au passage du nerf vague. La racine du glosso-pharyngien est très-grêle par rapport au volume qu'acquiert ce nerf après sa sortie du crâne; en effet, immédiatement après cette sortie,

lequel se trouve la membrane du tympan. Le conduit auditif externe est formé de deux membranes, l'une interne fibreuse, l'autre externe, de nature muqueuse et d'un aspect noirâtre. Parvenue auprès de la membrane du tympan, la membrane muqueuse du méat auditif passe au devant de la membrane tympanique, la recouvre et en constitue conséquemment le feuillet externe.

Un conduit auditif externe aussi étroit, dépourvu de conque, comme l'est celui-ci, et aussi mal disposé en général, ne doit guère servir à l'audition; c'est à cela que se rattachent plusieurs considérations. Ce que l'on nomme généralement oreille externe ne paraît convenir qu'à l'audition aérienne, et nullement à l'audition aquatique; aussi s'est-on vainement efforcé de trouver une oreille externe dans les poissons; le marsouin, vivant dans l'eau, comme ces derniers, a dû avoir l'organe auditif modifié selon le milieu dans lequel il vit; mais comme il est en même temps mammifère, il a fallu que son oreille conservât le cachet de la classe animale à laquelle il appartient. Ainsi, d'un côté, l'oreille externe du marsouin est presque réduite à rien, et c'est en quoi il se rapproche des poissons; de l'autre côté, il présente une cavité tympanique parfaitement organisée, et en cela il ressemble à tous les mammifères. Il est plus que probable que les ondes sonores qui arrivent à l'organe auditif du marsouin, y arrivent très-peu par le méat externe, et cette assertion deviendra évidente quand nous parlerons de la membrane du tympan, qui, tendue et résistante, n'est pas disposée pour vibrer; la plupart des ondes sonores paraissent arriver au contraire par le pharynx (comme dans les poissons). C'est par là que le chemin est plus court, et que le tympan est ouvert; mais parlons maintenant de cette disposition du tympan.

2° *Os tympanal.* — Comme nous avons déjà donné quelques détails sur cet os, nous n'y reviendrons pas; cependant nous nous arrêterons à sa conformation générale, et nous tâcherons de faire entrevoir sous quel point de vue l'os tympanal doit être considéré. Quand on examine cet os pour la première fois, on est, pour ainsi dire, dérouté par sa configuration singulière; mais dès qu'on commence à saisir la signification de chaque partie, on reconnaît que la nature est toujours restée fidèle à son plan ou à son type,

il s'unit étroitement avec le ganglion cervical supérieur, et de cette réunion résultent d'un côté le tronc du glosso-pharyngien

et que la seule exagération d'une certaine partie nous en a d'abord imposé. La partie ainsi exagérée est ce que l'on nomme la *bulle* dans les autres mammifères. L'os tympanal du marsouin est essentillement composé de cette *bulle* et du labyrinthe osseux ou *rocher* proprement dit. C'est dans l'*interstice* de ces deux parties que se trouve la cavité du tympan. La bulle et le rocher sont soudés ensemble supérieurement. Le rocher constitue la partie inférieure de l'os tympanal; la bulle forme toute la partie inférieure et externe du même os; cette dernière occupe une bien plus grande étendue que le premier. Ces deux portions continues l'une avec l'autre, en haut et en dehors, comme il a déjà été dit, ne se touchent plus dans le reste de leur étendue. La bulle, après avoir formé toute la surface externe de l'os tympanal, se replie en dedans pour former la surface inférieure et une grande partie de la surface interne; le rocher, après avoir contribué à former presque toute la surface supérieure, forme une portion de la face interne de l'os tympanal; entre cette portion du rocher et la partie de la bulle qui contribue à la formation de la face interne, se remarque un interstice dont la direction a lieu d'arrière en avant et un peu de haut en bas; c'est cet interstice qui mène à la cavité du tympan. Dans les autres mammifères cet interstice n'existe point, et la bulle est immédiatement appliquée, en cet endroit, contre le rocher; c'est encore une des circonstances qui font qu'on se reconnaît si difficilement dans l'oreille du marsouin. Une autre cause d'erreur, c'est l'excessive épaisseur qu'offre la bulle à sa partie inférieure et interne; car partout ailleurs où l'on voit des bulles, elles sont minces et même transparentes. Qu'on enlève maintenant tout ce qui appartient à la bulle, et l'on verra tout le rocher, le promontoire, les osselets, etc., toutes choses fondamentales, à leur place, bien coordonnées, disposées comme dans les autres mammifères, et dès-lors l'erreur ou l'illusion aura disparu.

Au résumé, l'os tympanal du marsouin se distingue en ce qu'il offre une bulle épaisse, compacte, dépassant de beaucoup l'étendue du rocher, *et ne fermant point la cavité du tympan, qu'il laisse déhiscente antérieurement.*

3° *Cavité du tympan.* — Faut-il dire que le marsouin a une cavité du tympan, ou bien faut-il dire qu'il n'en a point? L'on aurait des raisons pour soutenir l'une et l'autre manière de voir, et voici pourquoi nous venons de dire que la cavité du tympan est déhiscente à sa face interne; eh bien! c'est par cette ouverture qu'entre un prolongement du sinus caverneux pour occuper toute la partie interne de l'os tympanal, en sorte que la cavité tympanique n'est qu'une dépendance du sinus caverneux. Ce sinus acquiert un développement excessif

lui-même, qui se distribue comme l'indique son nom, et de l'autre côté le nerf connu sous le nom d'anastomose de Jacob-

dans le marsouin; il s'étend depuis les côtés de la glande pituitaire jusque dans l'intérieur de l'os tympanal; il est formé par la dure-mère, comme partout ailleurs; ensuite il y a une membrane propre, qui est la membrane interne de toutes les veines; parvenu près de l'os tympanal, le sinus se comporte ainsi qu'il suit : son enveloppe extérieure, ou la dure-mère, se fixe aux bords de la fente qui mène dans le tympan et ne va pas plus loin; la membrane interne du sinus se continue au contraire dans l'intérieur du tympan, et tapisse toute cette cavité en revêtant les osselets, les muscles, la fenêtre ronde, etc. Il résulte de là que la cavité du tympan est constamment remplie de sang veineux; que les osselets sont baignés par ce sang, qui doit transmettre les vibrations sonores. Nous n'avons pas pu trouver, non plus, de trace d'une trompe d'Eustachio ou d'une communication ouverte entre le gosier et le tympan; et cela se conçoit facilement, puisqu'il y aurait hémorrhagie si une semblable communication avait lieu. C'est le système veineux qui fournit ici la trompe d'Eustachio; le sang joue le rôle qu'on voit remplir à l'air contenu dans le tympan des animaux adultes. Nous retrouvons une disposition analogue dans le tympan des fœtus des mammifères et dans celui des tortues aquatiques adultes, etc., qui est rempli par une substance gélatineuse. Cette disposition est un des phénomènes les plus curieux sous le rapport des analogies anatomiques : nous ignorons si elle a déjà été indiquée par les physiologistes. On ne pourra plus dire, désormais, d'une manière absolue, que la trompe d'Eustachio est un prolongement de la membrane pharyngienne jusqu'auprès de l'organe auditif, puisqu'ici c'est la membrane interne du système veineux qui fournit ce prolongement; ou bien, si l'on veut persister dans la première définition, il faudra dire que, chez les cétacés, il n'y a point de véritable caisse ni de trompe; mais cette dernière manière de voir n'est nullement la nôtre. Nous admettons dans le marsouin un appareil analogue à l'appareil salpyngo-tympanique des autres mammifères; seulement nous disons que cet appareil est fourni par le système veineux et que le rétrécissement correpondant à la trompe est extrêmement court : ce rétrécissement est une fente.

Toute la cavité du tympan est tapissée, comme il a déjà été dit, par la membrane interne du sinus caverneux; cette cavité est allongée d'arrière en avant; elle est plus haute que large; ses parois supérieure, inférieure et externe, sont formées par la bulle; sa paroi interne est formée par la partie du rocher qu'on nomme promontoire. C'est dans la partie supérieure de cette cavité que se trouvent les osselets avec leurs muscles, ainsi que la membrane du tympan.

a. Membrane du tympan. Espèce de fibro-cartilage en forme d'entonnoir,

son; ce dernier est proportionnellement très-développé; il se dirige aussitôt en haut dans la cavité du tympan, en y pénétrant

situé à la partie supérieure et postérieure de la cavité du tympan; on y distingue une partie évasée (base) et un prolongement (tige). La base a une face concave et une face convexe; la face concave est extérieure, et elle paraît en dehors sur le côté externe et supérieur de l'os tympanal, où elle constitue le fond du méat auditif externe. La face convexe se continue avec la tige; celle-ci se réunit très-obliquement avec la base; elle se dirige d'avant en arrière et se termine en s'attachant au corps du marteau. Dans les oiseaux, la membrane du tympan est convexe en dehors; elle est concave dans les mammifères, et cette disposition, propre aux mammifères, est outrée dans le marsouin; car ce que nous nommons ici la tige, n'est autre chose que le résultat du tiraillement exercé par le marteau sur le milieu de la membrane du tympan. (Qu'on nous permette cette locution, qui appartient peut-être un peu trop à la mécanique.) Aussi la concavité de la face externe de cette membrane se prolonge-t-elle jusqu'à une certaine étendue dans la tige.

b. Marteau. Osselet presque semblable, par la grosseur et la forme, à l'enclume de l'homme; on y distingue un corps, une apophyse grêle, et une articulation au moyen de laquelle il s'unit avec l'enclume. Le corps du marteau donne attache, d'un côté, à la tige de la membrane du tympan, et du côté opposé il reçoit l'insertion du muscle tenseur. Il n'y a qu'un muscle pour le marteau, et nous ferons remarquer ici qu'il n'y en a qu'un, non plus, pour les autres mammifères; nous ignorons pourquoi l'on s'est tourmenté pour donner trois muscles au marteau de l'homme, et nous convenons n'en avoir jamais vu qu'un seul, le muscle tenseur.

v. Enclume. De moitié moins grosse que le marteau; c'est un petit corps osseux, ramassé, présentant deux articulations et deux branches; une des branches est très-grêle et plus courte que l'autre, qui constitue, à elle seule, presque tout le corps osseux, et qui est terminée par une petite facette articulaire au moyen de laquelle l'osselet est en rapport avec le marteau.

Il n'y a point ici d'os *lenticulaire;* cet osselet est identifié avec l'extrémité de la grosse branche de l'enclume.

s. Étrier. Encore plus petit que l'enclume, présentant une tête, deux branches et une base. La tête est en rapport avec la branche épaisse de l'enclume; elle donne attache au muscle de l'étrier; les deux branches sont tellement courtes et tellement rapprochées l'une de l'autre, qu'elles ne laissent entre elles qu'un trou si petit qu'on peut à peine y introduire la pointe d'une épingle. La base est reçue dans la fenêtre ovale; elle est arrondie et concave en dessous.

e. Muscle du marteau ou *muscle tenseur.* Assez considérable, formé d'une

par un orifice particulier; de là il passe derrière la tige qui représente l'étrier; et, parvenu au dessus de la fenêtre ovale ou de la cavité dans laquelle l'étrier est logé, il se divise en deux rameaux. Le premier, ou le supérieur, sort de la caisse, passe der-

masse charnue, rougeâtre, qui s'attache à la partie antérieure du rocher, qui se rétrécit successivement et se convertit en un tendon, lequel se fixe au corps du marteau, de sorte qu'en se contractant, il doit tendre cette dernière.

z. Muscle de l'étrier. Moins grand que le précédent, il est logé dans une petite fossette qui se trouve à côté de la portion dure de la 7ᵉ paire, et se rétrécit bientôt en un tendon qui va se fixer sur le côté de la tête de l'étrier.

Quand on considère la paroi interne de la caisse du tympan, on y aperçoit le promontoire, les deux fenêtres ronde et ovale; un peu en arrière, la portion dure qui parcourt l'aquéduc de Fallope; plus bas, les deux aquéducs, celui du limaçon, et celui du vestibule.

4° *Oreille interne* ou *labyrinthe.*—Formé d'un vestibule, de trois canaux semi-circulaires et d'un limaçon.

Le vestibule se trouve au milieu; il est un peu plus petit que chez l'homme et offre les mêmes orifices, c'est-à-dire une fenêtre ovale, des canaux semi-circulaires, et une rampe externe du limaçon. Ce que ce vestibule offre de plus remarquable, c'est son aquéduc, qui est très-évasé au dehors, mais qui s'oblitère avant de parvenir jusqu'au vestibule; cependant il est facile d'en suivre les traces jusque dans cette cavité.

Les trois canaux semi-circulaires sont extrêmement étroits; ce sont les plus petits que nous ayons vus. Le limaçon est à la partie antérieure du labyrinthe; sa cavité ne fait guère plus d'un tour de spirale; la lame en spirale est bien développée; mais elle partage le limaçon en deux cavités inégales; la rampe externe est beaucoup plus petite, plus étroite que la rampe interne; celle-ci aboutit à la fenêtre ronde; celle-là s'ouvre dans le vestibule. Immédiatement au dessous de la fenêtre ronde (qui est fermée par une membrane), se trouve l'aquéduc du limaçon. Cet aquéduc ne communique qu'avec la rampe externe, qui est la plus grande.

Le nerf acoustique tire son origine de la partie latérale du bulbe rachidien, immédiatement derrière la portion dure de la 7ᵉ paire. Il est très-gros, allongé, et gagne, avec la portion dure, le conduit auditif interne. La portion dure parcourt ensuite l'aquéduc de *Sylvius*. Le nerf labyrinthique s'arrête au fond du conduit auditif interne, pour se diviser en une multitude de petits filets dont une série se rend au vestibule, une autre série, qui est la plus considérable, va au limaçon.

rière l'articulation de l'os carré avec le crâne, en se dirigeant d'arrière en avant et un peu de bas en haut, et, parvenu à l'endroit où la 5e paire de nerfs sort du crâne, s'unit avec cette dernière par une sorte d'entrelacement de fibres. Ce premier rameau constitue, à proprement parler, l'anastomose de Jacobson, et c'est lui qui correspond au tronc principal de cette anastomose dans les mammifères. Le second rameau, ou l'inférieur, est plus considérable; il correspond au filet qui, dans les animaux mammifères, va s'unir avec le plexus carotique. Après s'être séparé du premier, il descend d'arrière en avant, le long de la pari interne de la cavité du tympan, jusqu'à l'extrémité antérieure de cette cavité. Dans tout ce trajet il forme une saillie très-apparente, dès qu'on a mis la caisse à découvert; si l'animal est jeune, le nerf est simplement caché par la membrane muqueuse du tympan; quand, au contraire, l'animal est plus âgé, le nerf se recouvre dans tout son trajet d'une lamelle osseuse extrêmement mince, de manière à être renfermé dans un petit conduit. A l'extrémité antérieure de la caisse, il passe sur le canal carotidien, dont il croise obliquement la direction; et, après avoir reçu un filet du plexus carotidien, il sort du crâne immédiatement en dehors de la trompe d'Eustachio. C'est en cet endroit qu'il se partage en deux portions, l'une interne et l'autre externe : le rameau interne s'avance directement sous la région basilaire et se glisse entre les deux condyles articulaires qui se trouvent à la base du sphénoïde, en se rapprochant ainsi de celui du côté opposé. Après avoir dépassé les condyles, il remonte légèrement en dehors, se jette dans la partie inférieure de la face externe d'un ligament qui, de l'os palatin, va s'attacher à la cloison orbitaire, et se distribue enfin à la partie postérieure et inférieure de la membrane muqueuse nasale. Le rameau externe se dirige aussitôt en dehors du condyle sous-sphénoïdal, remonte de là dans l'orbite, va gagner le nerf ophthalmique de Willis, avec lequel il pénètre dans les fosses nasales, et s'y distribue.

Plexus nerveux du tympan dans la Couleuvre à collier (Coluber natrix).

§ CCCLII. Dans la couleuvre à collier, une des branches du nerf maxilliaire inférieur fournit, à l'endroit même où ce nerf sort du crâne, un petit filet, long d'une ligne et demie à deux lignes, qui se dirige en arrière, passe au dessous de l'endroit où l'étrier est implanté au vestibule, c'est-à-dire au dessous de la fenêtre ovale, et s'unit avec le tronc commun des nerfs vague et glosso-pharyngien. Cette anastomose, qui est, à n'en pas douter, celle de Jacobson, quoique très-fine, n'en est pas moins bien visible; dans son trajet elle forme une espèce d'anse, dont la concavité est en haut, de sorte que ses deux extrémités semblent provenir, chacune de son côté, de l'origine de la paire nerveuse avec laquelle elle est en rapport.

§ CCCLIII. Ici l'anastomose de Jacobson offre encore tous les caractères qu'on observe sur les animaux de l'ordre le plus élevé; elle parcourt le tympan, elle est appliquée contre la paroi externe du labyrinthe, et elle conserve sa position normale par rapport à la fenêtre ovale.

Quoique sur la couleuvre on n'aperçoive pas au dehors de trace du tympan, et que cette cavité soit recouverte par les écailles de la peau, elle n'en existe pas moins, quoi qu'en disent plusieurs auteurs; elle est très-peu développée, à la vérité; mais on voit distinctement la trompe d'Eustachio, et la cavité tympanique n'est autre chose que l'extrémité un peu renflée de cette trompe. Les osselets de l'ouïe sont situés dans la paroi postérieure de cette caisse rudimentaire; ils forment une longue chaîne grêle dont la dernière pièce est creuse; ils sont rejetés en arrière et recouverts par la pièce osseuse qui correspond à l'os carré.

Plexus nerveux du tympan dans les Grenouilles
(Rana temporaria, Rana esculenta).

§ CCCLIV. Dans la grenouille, ce plexus naît de la 5ᵉ paire de nerfs, à l'endroit même où celle-ci sort du crâne, par un filet nerveux qui se dirige aussitôt en avant et en dehors, et parcourt une gouttière particulière qui se trouve vers le bord postérieur de l'orbite, derrière et en dehors du muscle temporal. Parvenu vers la cavité du tympan, ce filet change de direction, marche un peu en arrière, passe au dessus et derrière la tige qui représente l'étrier, et s'unit, à angle aigu, au nerf glosso-pharyngien, avec lequel il se continue. Cette union se fait à une ligne environ derrière l'étrier, et vers le bord postérieur de la cavité du tympan. C'est par elle que le nerf glosso-pharyngien gagne en grosseur; car la racine de ce dernier n'est pas plus forte que le filet que nous décrivons, et qui, comme on le voit, représente absolument l'anastomose de Jacobson. On serait peut-être tenté de prendre cette anastomose pour le nerf facial, à cause de sa position relativement à l'étrier; mais le nerf facial ne se réunirait pas avec la 9ᵉ paire, et d'ailleurs les filets nerveux qui, dans la grenouille, se rendent à la face, viennent de la 5ᵉ paire. Le nerf facial, qui, lorsqu'il existe, est toujours une dépendance de la 5ᵉ paire, n'appartient point réellement à ce batracien, et les anatomistes qui en ont parlé ont sans doute pris pour le facial un tout autre nerf, probablement l'accessoire de Willis.

§ CCCLV. Dans la crainte de donner trop d'étendue à ce mémoire, dont la lecture doit, selon nos désirs, n'exiger qu'une partie d'une séance académique, nous nous sommes borné à ne décrire avec quelques détails le plexus nerveux du tympan, que dans un petit nombre d'espèces de mammifères, d'oiseaux et de reptiles; mais en examinant nos planches, on verra que nos études ont été longues, et que nous avons exa-

miné un grand nombre d'espèces. Nous pouvons même dire que le plus souvent nous avons examiné un grand nombre d'individus de la même espèce. La description des planches suppléera, nous l'espérons, aux détails que nous ne donnons pas sur plusieurs espèces qui sont représentées dans notre Atlas (1).

Conclusions.

§ CCCLVI. 1° Dans les animaux à tympan développé, comme les mammifères et les oiseaux, il y a, sur la paroi interne de cette cavité, un plexus nerveux, indiqué par quelques anatomistes, puis décrit par M. Jacobson, et connu sous le nom de ce zoologiste.

Dans les reptiles, où la cavité du tympan tend à disparaître, ce plexus n'est plus représenté que par un simple filet anastomotique.

Dans les poissons, où il n'y a plus de tympan, on voit quelquefois une anastomose nerveuse qui peut être considérée comme un indice du nerf de Jacobson.

2° Le plexus nerveux du tympan est en rapport avec le ganglion d'Arnold ou *maxillo-tympanique*, avec le nerf glosso-pharyngien, ou avec son ganglion pétreux, et avec le nerf grand-sympathique.

Chez les mammifères, le tronc principal de ce plexus naît du ganglion *maxillo-tympanique* et du ganglion pétreux, et ses deux portions peuvent être considérées comme se rencontrant et s'anastomosant au milieu de leur trajet : dans ce dernier cas, en effet, le tronc nerveux dont il s'agit est toujours plus mince

(1) Nous n'avons pu donner ici qu'une faible partie de nos dessins, on trouvera quelques uns de ceux qui sont relatifs aux plexus du tympan chez les oiseaux, dans notre mémoire intitulé : *Recherches Anatomiques et Physiologiques sur l'organe de l'audition chez les oiseaux.* Paris; chez Baillière, 1836, vol. in-8 avec Atlas in-fol° de 8 pl. Et quant à ceux qui appartiennent à ce même plexus chez les reptiles, nous les joindrons au Mémoire sur l'organe auditif de ces animaux, opuscule que nous publierons incessamment.

au milieu qu'à ses deux extrémités; c'est de ce tronc que se détachent des filets qui vont s'unir avec le plexus carotidien, et d'autres plus grêles qui se perdent dans la membrane muqueuse du tympan.

Dans les oiseaux, le tronc principal naît toujours du nerf glosso-pharyngien et du ganglion cervical supérieur; au milieu du tympan, ce tronc se divise en deux portions dont l'une se continue avec le nerf maxillaire inférieur, et l'autre, recevant un filet de renfoncement du plexus carotidien, va se distribuer à la portion postérieure de la membrane pituitaire.

Dans les reptiles, c'est un filet qui se détache de la 5e paire pour se réunir avec la branche glosso-pharyngienne du nerf vague. Il en est absolument de même dans les poissons où il y a des traces de ce nerf, comme, par exemple, dans les cyprins.

3° Le plexus nerveux du tympan est quelquefois contenu dans de petits canaux osseux, dont est parcourue la paroi interne du tympan, comme, par exemple, dans l'homme. Cette disposition se retrouve sur tous les oiseaux. Ces petits canaux contiennent aussi, en même temps, des vaisseaux sanguins.

4° Quel usage peut-on attribuer à ce plexus? Ne fait-il qu'animer la membrane muqueuse du tympan et de la trompe d'Eustachio? Est-il le moteur de la circulation sanguine dans les petits vaisseaux qu'il accompagne?

Comme il est composé de deux élémens nerveux distincts, l'un appartenant aux nerfs encéphaliques (le glosso-pharyngien), et l'autre aux nerfs ganglionnaires (le ganglion maxillo-tympanique), ne peut-il pas être pour l'oreille ce que sont et le ganglion ophthalmique et les nerfs iriens pour le globe oculaire?

Deux rameaux de ce plexus se dirigent *constamment* l'un vers la fenêtre ovale et l'autre vers la fenêtre ronde; mais jusqu'ici nous n'avons pu les suivre au-delà; ne peuvent-ils pas avoir des connexions plus ou moins médiates avec les membranes du labyrinthe, et ne peuvent-ils pas avoir sur les parties molles de ces cavités une influence analogue à celle que les nerfs ciliaires exercent sur l'iris?

Ou bien, enfin, comme ce plexus est en contact immédiat avec l'os tympanal, ne met-il pas les différens centres nerveux avec lesquels il est en connexion, en rapport avec les ondes sonores qui viennent frapper l'oreille?

C'est ce que nous chercherons à éclaircir dans un autre mémoire.

ADDITIONS.

Ici finissait notre travail présenté à l'Académie des sciences; mais, des discussions nombreuses s'étant élevées en Allemagne sur le ganglion d'Arnold et sur les filets qui s'y rendent ou qui en partent, nous avons voulu revoir la disposition des parties. C'est pourquoi nous avons fait plusieurs dissections et nous en avons fait faire sous nos yeux par de jeunes anatomistes qui travaillent avec nous, et particulièrement par M. Robecchi et M. Kuhn jeune, que nous avons déjà cités dans notre travail sur la structure de la peau; voici quelques uns des résultats de nos dernières recherches :

§ CCCLVII. 1° *Ganglion otique d'*Arnold ou *maxillo-tympanique.* — Les rapports du ganglion d'Arnold avec les parties voisines ont été établis par cet anatomiste avec une telle précision, qu'il est impossible de ne pas trouver ce ganglion toutes les fois qu'on le recherchera, même dans l'homme, avec un peu de soin. Après avoir ouvert la tête par une coupe horizontale comme on le fait ordinairement, il faut par un trait de scie partager en deux moitiés latérales la base du crâne et la face: cela fait, on met à nu le nerf de la 5e paire, son ganglion et ses trois branches, puis on le renverse de dedans en dehors pour pouvoir faire une autre coupe qui divisera en deux moitiés la portion pierreuse du temporal, et, passant sur le milieu de la face supérieure du rocher, ira aboutir au trou déchiré antérieur. Il faut avoir soin de diriger le trait de scie de haut en bas et de dehors en dedans, pour ne pas entamer la membrane du tympan, le marteau et son *muscle interne*, qui doivent être mis à nu; cette

coupe servira pour découvrir le nerf du muscle interne du marteau, les rapports qui existent entre le ganglion otique, le nerf maxillaire inférieur et le nerf ptérygoïdien interne, de même que la racine molle du ganglion otique, branche du ganglion cervical supérieur. Quant au *nerf petit pétreux superficiel,* ou racine longue du ganglion, il faut nécessairement le préparer de dehors en dedans, en mettant à découvert la paroi interne de la cavité du tympan, pour pouvoir en même temps découvrir les autres branches du nerf tympanique de Jacobson qui vont à la fenêtre ronde, à la fenêtre ovale et à la trompe d'Eustachio.

§ CCCLVIII. Aussitôt qu'on a enlevé les muscles péristaphylins et la trompe d'Eustachio, se présente le ganglion otique recouvert uniquement par une lame celluleuse très-mince, puisque la dure-mère qui accompagne le nerf maxillaire inférieur jusqu'à sa sortie du trou ovale, cesse précisément au bord supérieur du ganglion; cette circonstance de même que le nerf ptérygoïdien interne nous ont bien souvent guidé dans la recherche du ganglion.

La structure de ce ganglion dans l'homme nous a paru ordinairement très-différente des autres ganglions, par sa couleur d'un rouge plus foncé, par sa consistance toujours moindre, et enfin parce que son tissu est moins homogène, ce qui tient probablement à sa grande vascularité. L'artère sphéno-épineuse lui envoie en effet beaucoup de petites branches que nous avons pu, une fois, très-bien injecter.

On est étonné qu'Arnold, dans sa dissertation inaugurale, ait établi que dans le ganglion auriculaire on ne pouvait pas découvrir, comme dans les autres ganglions, les deux substances qui composent le système nerveux, mais qu'on y trouvait seulement une substance rouge-cendrée. Il est très-facile de constater la présence de filamens blanchâtres dans l'intérieur du ganglion, surtout à l'aide de l'acide nitrique très-étendu d'eau; et même l'on voit ces filamens sans recourir à aucune liqueur acide. Cette distinction de deux sortes de filamens lève toute espèce de doute sur la nature nerveuse du ganglion

d'Arnold, doute que dans ces derniers temps encore quelques personnes se croyaient en droit de manifester.

§ CCCLIX. 2° *Racine courte.*—Le rapport du ganglion otique avec le nerf maxillaire inférieur est sans doute le plus important de tous. Les racines courtes proviennent selon Arnold exclusivement de la petite portion de la 5ᵉ paire. Nous avons plusieurs fois constaté que les filamens nerveux qui pénètrent la substance du ganglion, proviennent non seulement de la petite portion du nerf maxillaire inférieur, mais aussi du côté interne de la grande portion, à laquelle il est du reste assez fortement accolé.

§ CCCLX. 3° *Racine longue.* — Plusieurs fois nous avons suivi, et tout récemment encore, depuis la cavité du tympan jusqu'au ganglion otique, *le petit nerf pétreux superficiel* ou la racine longue. L'extrême ténuité de ce filet et son trajet très-compliqué rendent sa préparation très-difficile. En suivant la branche du nerf tympanique de Jacobson qui donne naissance non seulement *au nerf petit pétreux superficiel,* mais aussi *au petit nerf vidien profond* (*nervus vidianus profundus minor*), il est facile de suivre en même temps le trajet de ce second filet, qui, sortant du crâne entre l'artère carotide et la trompe d'Eustachio, va s'anastomoser avec la *branche profonde du nerf vidien:* les recherches de Varrentrapp ont déjà confirmé l'existence constante de cette communication annoncée par Arnold.

§ CCCLXI. 4° *Branche pour le nerf interne du marteau,* (*nervus tensoris tympani e ganglio otico*). — C'est la branche la plus importante pour l'explication des mouvemens automatiques du tympan, et en même temps la plus facile à préparer : elle naît de la partie postérieure et supérieure du ganglion, et après un trajet de quelques lignes en dedans de l'apophyse épineuse du sphénoïde, se jette dans le muscle interne du marteau.

Arnold parle aussi d'une branche du nerf ptérygoïdien externe qui irait au muscle interne du marteau; mais nous n'avons jamais pu la trouver, et cela tient probablement à l'existence sous cette région d'une foule de filamens aponévrotiques appar-

tenant aux muscles ptérygoïdien interne et péristaphylins, avec lesquels filamens il est très-facile de la confondre.

§ CCCLXII. 5° *Nerf ptérygoïdien interne.* — Le nerf ptérygoïdien interne est tellement lié avec le ganglion auriculaire, qu'on dirait au premier abord qu'il en est une branche. On peut cependant se convaincre très-aisément que le nerf ptérygoïdien ne fait que traverser le ganglion; car celui-ci peut être enlevé en totalité de la face interne du nerf maxillaire inférieur sans entamer le nerf en question. Nous avons vu le nerf ptérygoïdien naître du maxillaire inférieur par deux branches très-distinctes, qui, après avoir passé à travers le ganglion, se réunissaient pour se rendre au muscle ptérygoïdien sans envoyer aucune branche au ganglion.

§ CCCLXIII. 6° *Racine molle du ganglion auriculaire.* — Arnold a décrit sous le nom de racine molle une anastomose du ganglion cervical supérieur avec le ganglion otique. Selon lui, la branche interne du nerf carotidien donnerait aussi un filet qui, suivant le trajet de l'artère spéno-épineuse, irait directement aboutir à la partie postérieure du ganglion otique. *Assmann* (1) dit que de la partie postérieure et supérieure de ce même ganglion naît une branche qui se partage en deux filets, dont un va au muscle interne du marteau (*nervus tensoris tympani*), l'autre accompagne l'artère sphéno-épineuse, pour aller aux nerfs mous du ganglion cervical supérieur. Nous avons plusieurs fois cherché cette anastomose partant et du ganglion cervical et du ganglion auriculaire, sans pouvoir constater son existence; du reste, nous sommes autorisé à ne pas admettre l'opinion d'*Assmann*; car, ayant maintefois disséqué la branche qui va au muscle du marteau, nous ne l'avons jamais vue naître d'un tronc commun avec une autre branche.

§ CCCLXIV. 7° *Anastomose avec le nerf auriculaire antérieur.* — Le nerf auriculaire antérieur, branche du temporal su-

(1) *Dissert. inaug. sistens prodromum observat. circa ganglion Arnoldi oticum in homine variisque animalibus factarum*, etc. Lipsiæ, 1832.

perficiel de la 5e paire, envoie aussi une communication au ganglion otique. Nous avons vu une fois cette anastomose dans le veau, et une fois sur l'homme : chez ce dernier, elle était formée par deux filamens bien distincts, provenans du ganglion otique.

§ CCCLXV. 8° *Rapport entre le nerf facial, le nerf acoustique, et le ganglion auriculaire.* Arnold, en décrivant la partie de la 7e paire qui traverse le crâne et la partie pétrée de l'os temporal, a indiqué : 1° que la petite portion ou portion intermédiaire de ce nerf est unie au nerf acoustique au moyen des filamens nerveux de Wrisberg ; 2° que le renflement gangliforme du nerf facial, ou le genou, envoie deux filets de communication au nerf acoustique lui-même ; nous avons constaté très-souvent l'existence de cette anastomose lorsque nous avons suivi ces nerfs depuis leur origine jusqu'au fond du conduit auditif interne. Il est étonnant que Varrentrapp n'ait jamais rencontré cette communication entre le genou du nerf facial et le nerf acoustique : *Hanc conjunctionem ab Arnoldo primò memoratam nunquàm mihi contigit reperire :* car rien n'est plus facile que de la trouver, si l'on a la précaution de faire préalablement durcir le nerf acoustique dans de l'alcool étendu d'eau.

Les rapports entre ces deux nerfs et le ganglion auriculaire ne sont qu'indirects, et établis par le plexus nerveux tympanique de Jacobson, qui donne en même temps une branche anastomotique au nerf facial, et le *petit nerf pétreux superficiel* ou *racine longue du ganglion.*

Cependant nous ferons remarquer que jamais nous n'avons trouvé de branches aussi considérables et de plexus nerveux aussi marqué que ceux que M. Swan a fait représenter sur ses grandes et belles planches. Sans vouloir déprécier un aussi beau travail, nous croyons pouvoir affirmer que l'anatomiste anglais a exagéré le nombre comme le volume des filamens nerveux plexiformes.

DESCRIPTION DES PLANCHES.

Pl. I.

FIGURE IDÉALE DU LIMAÇON DE L'OREILLE HUMAINE.

Fig. 1. Ce *schéma* est destiné à donner une idée exacte de la manière dont est disposé l'orifice du sommet du limaçon qui fait communiquer ensemble les deux rampes. Ici les parois de la rampe vestibulaire sont supposées enlevées : la bande jaune *a*, *a*, *a*, *a*, présente la portion osseuse de la lame en spirale; on la voit se terminer par le crochet que tous les auteurs ont décrit.

b, *b*, *b*, *b*. Représente, sous forme d'une bandelette bleuâtre, la portion membraneuse de la cloison en spirale; cette bandelette devient un peu plus large au sommet du limaçon, et finit par constituer, à elle seule, toute la cloison intermédiaire aux deux rampes.

c. Montre le commencement de la rampe tympanique. *d*, est le bord externe ou le grand bord.

e. Le bord interne des spires du limaçon : ces deux bords se rencontrent en *o*. L'espace vide *f*, *f*, *f*, *f*, correspond à la columelle conique, autour de laquelle les rampes tournent; cet espace finit en *o*, qui répond au sommet de la columelle. Enfin *x*, est l'orifice qui se trouve entre la cloison spirale et la columelle, et qui établit une communication entre les deux rampes.

LABYRINTHE MEMBRANEUX DE LA BAUDROIE (*Lophius piscatorius*, L.) (côté gauche, quadruple de la grandeur naturelle).

Fig. 2. Nous avons choisi l'oreille de la baudroie pour représenter les diverses parties constitutives de l'oreille, parce que dans ces poissons nous les avons trouvées toutes, et exprimées à un degré qu'elles n'ont pas, avec ce même ensemble, dans les autres espèces. Ainsi le *sac* et le *sinus médian* sont bien distincts; l'*utricule* ainsi que le *cysticule* se voient à un degré de dévelopement qu'ils n'offrent pas dans beaucoup d'autres poissons. Nous en dirons autant des *ampoules* des tubes semi-circulaires. Enfin nous avons représenté toutes les branches nerveuses de leurs terminaisons, et nous avons imposé à ces branches des noms qui indiquent les parties auxquelles ces nerfs appartiennent. Nous renvoyons à nos Mémoires *sur l'organe de l'audition dans les poissons*

pour de plus grands détails sur l'oreille de la baudroie, et au texte lui-même de ces Mémoires pour tout ce qui concerne l'organe auditif de ce poisson.

OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 3. Cette figure est la copie grossière d'une pièce sur laquelle le sommet du limaçon était parfaitement bien conservé.

a. Le vestibule.
b. Le canal semi-circulaire horizontal.
c. Le canal semi-circulaire postérieur.
d. Le commencement du canal semi-circulaire antérieur.
e. L'orifice commun des deux canaux verticaux.
f, f. Les tours de la lame en spirale.
g. L'orifice de communication entre les deux rampes du limaçon.

Pl. II.

OREILLE HUMAINE.

Elle représente (fig. 1 et fig. 2) la base du crâne. La tête a été sciée horizontalement sur une ligne qui va de la protubérance occipitale aux bosses surcilières. La fig. 1 représente la tête d'un homme de 55 à 60 ans. La fig. 2 est faite d'après la tête d'une personne de 18 à 20 ans.

Fig. 1. — *a*, *a*. Coupe horizontale de la tête osseuse.

1, 1, 1, 1. Cette section laisse voir l'épaisseur des os du crâne dans toute la circonférence de la tête.

2, 2. Fosses antérieures de la base du crâne (1).

2′. Lame criblée de l'ethmoïde.

3′. Apophyse *crista-galli.*

3. Petites ailes du sphénoïde ou apophyse d'Ingrassia.

4, 4. Grandes ailes du sphénoïde, formant la partie antérieure des fosses moyennes et latérales de la base du crâne.

5. Face interne de la portion squameuse de l'os temporal.

6. Fosses occipitales inférieures ou cérébelleuses.

7. Gouttière basilaire formée par la jonction du corps du sphénoïde avec l'occipital.

8. Trou déchiré antérieur.

9. Trou occipital.

10, 10. Portion de l'os pariétal.

b. Paroi du conduit auditif interne.

(1) Les parties indiquées par les chiffres 2, 2′ et 3′ étaient sur le dessin, mais elles n'ont pas été conservées sur la gravure.

c. Gouttière précédant l'entrée du conduit auditif interne.

d. Trou auditif interne.

e. Spires du limaçon qui n'est pas ouvert.

f. Cercle osseux tympanal et membrane du tympan.

g. Enclume.

h. Marteau.

c'. Gouttière qui précède l'entrée du canal auditif interne.

d'. Conduit auditif interne, vu dans son intérieur, parce qu'on a pratiqué une coupe sur sa paroi supérieure.

e'. Limaçon ouvert et laissant voir sa lame interne qui divise la cavité de la cochlée en deux rampes.

f'. Membrane du tympan.

g'. Enclume.

h'. Marteau.

i', *i.* Canaux semi-circulaires osseux, dont un est ouvert dans toute son étendue.

Fig. 2. Coupe horizontale, la même que celle de la figure précédente.

a, *a.* Indication du lieu sur lequel la coupe a été faite.

1, 1, 1, 1. Section horizontale de la tête osseuse, laissant voir l'épaisseur différente des parois du crâne dans toute la circonférence de la tête.

2, 2. Fosses latérales et antérieures de la base du crâne.

2'. Lame criblée de l'ethmoïde.

3. Partie antérieure du sphénoïde ou petites ailes; apophyses d'*Ingrassia.*

3'. Apophyse *crista-galli.*

4, 4. Fosses latérales et moyennes de la base du crâne; partie formée par les grandes ailes de l'os sphénoïde.

5. Face interne de la portion écailleuse de l'os temporal.

6. Fosse occipitale inférieure ou cérébelleuse.

6', 6'. Gouttières occipitales latérales, logeant les sinus latéraux.

7. Apophyse basilaire formant une gouttière par la jonction de l'os occipital avec le sphénoïde.

8. Trou déchiré antérieur.

9. Trou occipital.

10, 10. Portion de l'os pariétal.

b'. Paroi supérieure du conduit auditif interne, dont une portion a été enlevée pour montrer l'intérieur de ce conduit.

c'. Gouttière précédant le trou auditif interne.

d'. Trou auditif interne.

e', *e'.* Limaçon ouvert laissant voir la lame spirale qui sépare la cavité de cette cochlée en deux rampes.

i', *i'*, *i'.* Canaux osseux demi-circulaires, ouverts pour laisser voir leur cavité.

Pl. III.

OREILLE HUMAINE.

Fig. 1. Elle représente une coupe horizontale du crâne d'un fœtus à terme. Cette figure et les deux figures de la seconde planche sont destinées à montrer le volume et le développement de l'organe auditif à trois époques différentes de la vie humaine.

a, *a*. Coupe horizontale du crâne d'un fœtus à terme.

1, 1, 1, 1. Section des parois du crâne pour montrer l'épaisseur des divers os qui forment cette cavité, et pour pouvoir mettre à découvert l'organe auditif.

2, 2. Lame criblée ou portion horizontale de l'os ethmoïde.

3, 3. Fosses antérieures et latérales de la base du crâne.

4. Apophyse *crista-galli.*

5, 5. Apophyse d'Ingrassia de l'os sphénoïde.

6, 6. Grandes ailes du sphénoïde, formant la partie antérieure des fosses latérales et moyennes de la base du crâne.

7, 7. Face interne de la portion squameuse du temporal.

8. Corps du sphénoïde ou selle turcique.

9. Apophyse basilaire.

10. Trou occipital.

11, 11. Portion du pariétal.

12, 12. Fosses occipitales.

Oreille droite.

b, *b*. Conduit auditif interne et orifice interne de ce canal.

c. Limaçon ouvert pour mettre en évidence la lame spirale qui sépare les rampes.

d, *d*, *d*. Canaux semi-circulaires, ouverts pour laisser voir leur cavité.

f. Enclume.

g. Marteau.

Oreille gauche.

b', *b*. Conduit auditif interne et parois de ce même canal.

c', *c'*. Spires de la cochlée, vues en dehors sans qu'elles soient ouvertes.

d', *d'*, *d'*. Les trois canaux semi-circulaires.

f'. Enclume.

g'. Marteau.

Fig. 2. Labyrinthe osseux préparé sur un sujet adulte et représenté de grandeur naturelle. On voit la terminaison des deux rampes du limaçon dans le

vestibule, l'orifice interne de l'aquéduc du vestibule dans ce même vestibule, les canaux semi-circulaires avec leurs ampoules. Toutes les parties molles ont été détruites.

Fig. 3. Os temporal d'un fœtus de huit mois environ. On aperçoit le cercle tympanal et les deux ouvertures qui donnent passage à deux cordons nerveux, l'un à la corde du tympan, et l'autre au nerf facial.

Fig. 4. Labyrinthe osseux, isolé, d'un fœtus à terme. Une soie sortant par le trou auditif interne, indique le trajet du nerf facial et sa communication avec le nerf vidien supérieur.

Fig. 5. Autre labyrinthe osseux d'un fœtus. On voit des veines sortant par les orifices des aquéducs.

Fig. 6. Face interne de la partie écailleuse et de la portion mastoïdienne d'un os temporal d'un sujet de douze à quinze ans. On aperçoit la face interne de la membrane du tympan, la chaîne formée par l'enclume, le marteau et l'os lenticulaire. On distingue aussi la trompe gutturale en saillie et isolée.

Fig. 7. Labyrinthe osseux, complétement isolé, d'un sujet adulte. L'étrier est en position, et sa platine est appliquée sur la fenêtre ovale.

Fig. 8. Portion squameuse et cercle tympanal de l'os temporal d'un fœtus à terme. On voit en position l'enclume, le marteau et l'os lenticulaire sur la longue jambe de l'enclume.

Pl. IV.

OREILLE INTERNE DE L'HOMME (côté gauche).

(La fig. 1 a été portée sur la pl. V.)

Fig. 2. Plus grande que nature. Elle représente le vestibule et les canaux demi-circulaires osseux, avec le labyrinthe membraneux (tubes demi-circulaires, sinus médian, sac, les concrétions pulvérulentes (otoconies) et la terminaison des nerfs). On aperçoit aussi la fin des deux rampes du limaçon et leur ouverture dans le vestibule ou dans la cavité du tympan.

Le labyrinthe osseux est isolé et grossi. Les canaux demi-circulaires, le vestibule et une portion du limaçon sont ouverts, afin qu'on voie le labyrinthe membraneux qui y est contenu.

a. Ampoule du tube semi-circulaire antérieur.

b. Ampoule du tube semi-circulaire interne.

c. Ampoule du tube semi-circulaire postérieur.

Chacune de ces ampoules est munie d'un épanouissement nerveux et se continue avec son tube semi-circulaire.

d. Tube commun ou de réunion des deux tubes semi-circulaires antérieur et postérieur.

e. Sinus utriculeux ou médian, au milieu duquel on voit flotter une masse de poudre calcaire (*otoconie utriculaire*). C'est près de cette masse que le sinus utriculeux reçoit un faisceau nerveux.

f. Sac adhérent au sinus médian ou utriculeux et contenant un second amas de poudre calcaire (*otoconie sacculaire*). Près de cet amas s'insère également un faisceau de filamens nerveux.

g. Rampe vestibulaire du limaçon;

h. Rampe tympanique.

Entre ces deux rampes on voit la cloison en spirale. Près de *i* se trouverait la fenêtre ronde.

Fig. 3. Cette figure représente le labyrinthe membraneux isolé et grossi, d'après la même disposition que dans la figure 2, mais avec l'ensemble des cordons nerveux,

a, *b*, *c*. *d*, *e*, *f*. Même signification que dans la figure 2.

k. Portion dure de la 7ᵉ paire des nerfs encéphaliques.

l. Faisceau antérieur du nerf auditif, fournissant: *m*, des filets à l'ampoule antérieure (*filets ampullaires antérieurs*); *n*, des filets à l'ampoule du tube semi-circulaire interne (*filets ampullaires externes*), et *o*, des filets au sinus utriculeux ou médian (*filets utriculaires*).

p. Faisceau postérieur du nerf auditif, fournissant : *a*, des filets au sacculus, et *r*, des filets au limaçon.

LABYRINTHE DE L'OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 4. Cette figure, qui est considérablement grossie, fait voir le labyrinthe osseux par sa face externe : ce labyrinthe est ouvert de manière à ce qu'on aperçoive la cavité du vestibule avec les parties molles qui y sont contenues, la cavité des canaux semi-circulaires avec les tubes membraneux qu'ils renferment, et enfin l'intérieur du limaçon. On a eu soin de donner une teinte jaune plus prononcée à tout ce qui est intérieur : cela offre l'avantage non seulement de faire distinguer au premier coup d'œil les faces externes du labyrinthe osseux des faces internes, mais encore d'indiquer au juste les cavités que baigne l'humeur de Cotugno; car tout ce qui est coloré en jaune ou marqué par des astérisques *, *, *, * est baigné par ce liquide. L'ensemble des parties dont la teinte est bleuâtre, forme ce que l'on appelle le labyrinthe membraneux.

a. Ampoule du canal semi-circulaire antérieur.

b. Ampoule du canal semi-circulaire externe.

c. Ampoule du canal semi-circulaire postérieur.

d. Tube membraneux semi-circulaire antérieur.

e. Tube membraneux semi-circulaire externe.

f. Tube membraneux semi-circulaire postérieur.

g. Tube membraneux commun résultant de la réunion des canaux *d* et *f*.

h. Endroit où le tube semi-circulaire s'ouvre dans le sinus utriculeux.

i, *i*. Sinus utriculeux ou médian remplissant une grande partie du vestibule et laissant voir à travers ses parois un amas de poudre calcaire en *h* (*otoconie utriculaire*).

l, *l*. *Sac* contenant également un amas de poudre calcaire en *m* (*otoconie sacculaire*).

n. Faisceau nerveux fournissant un épanouissement *o*, à l'ampoule antérieure; un autre *p*, à l'ampoule du tube externe, et un troisième *q*, au sinus utriculeux (*nerf utriculaire*).

r. Faisceau nerveux destiné au sac (*nerf sacculaire*).

v. Faisceau nerveux fournissant à l'ampoule postérieure (*nerf ampullaire postérieur*).

s, *s*. Lame en spirale. — *s'*. Fin de la lame (crochet ou hamulus).

t. Commencement de la rampe tympanique, près de la fenêtre ronde qui ne se voit plus ici.

u. Commencement de la rampe vestibulaire.

x. Columelle autour de laquelle tourne la fin de la lame en spirale (extrémité du modiolus).

y, *y*. Soie engagée dans l'*Hélicotrème* ou ouverture qui fait communiquer ensemble les deux rampes au sommet de la cochlée.

z. Endroit où la columelle se continue par son sommet avec la paroi du labyrinthe osseux.

w, *w*, *w*. Portion membraneuse de la cloison en spirale : cette portion, surtout considérable dans le dernier tour de spire, a été rendue sensible par une légère teinte rouge.

*, *, *, *. Espaces entre les parois osseuses et le labyrinthe membraneux. C'est cet espace qui est occupé par la périlymphe ou humeur de *Cotugno*.

Pl. V.

OREILLE HUMAINE (côté gauche).

Fig. 1. Labyrinthe osseux du côté gauche, grossi et vu par sa face externe. Ce labyrinthe est tout-à-fait isolé et nettement découpé; il doit servir pour l'intelligence des fig. 2, 3 et 4 de la planche précédente, *voy.* la pl. IV, qui représente les mêmes parties mises à découvert par l'enlèvement d'une grande portion des parois osseuses.

a. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.

d. Canal demi-circulaire antérieur.

e. Canal demi-circulaire postérieur.

f. Spires du limaçon.

Fig. 1 (*bis*). Labyrinthe osseux, du côté gauche, grossi.

a. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.

d. Canal demi-circulaire antérieur.

e. Canal demi-circulaire postérieur.

f. Spires de la cochlée.

Fig. 1 (*ter*). Labyrinthe osseux de grandeur naturelle.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties que pour les deux figures précédentes.

OREILLE INTERNE DU CHIEN (côté gauche).

Fig. 2. Labyrinthe osseux du côté gauche, vu par sa face externe, et de grandeur naturelle.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde.

c. Fenêtre ovale.

d. Canal semi-circulaire externe.

e. Canal semi-circulaire postérieur.

f. Canal semi-circulaire antérieur.

Fig. 3. Le même labyrinthe, grossi : les lettres ont la même signification.

Fig. 4. Le labyrinthe osseux, grossi comme le précédent, et vu du même côté, mais ouvert pour qu'on aperçoive les parties contenues. Tout ce qui est teint en jaune ou marqué par des astérisques ****, est baigné par l'humeur de Cotugno. L'appareil dont la teinte est bleuâtre, constitue ce qu'on appelle le labyrinthe membraneux.

Les lettres *a*, *d*, *e*, *f*, ont la même signification que dans les deux figures précédentes.

g. Rampe vestibulaire.

h. Rampe tympanique.

i. Lame en spirale.

k. Sac contenant un petit amas de matière crétacée (*otoconie sacculaire*).

l. Sinus médian ou utriculeux, contenant également un peu de matière crétacée (*otoconie utriculaire*).

m, *n*, *o*. Les ampoules des trois canaux demi-circulaires.

p. Tube demi-circulaire antérieur.

q. Tube demi-circulaire postérieur.

r. Tube demi-circulaire externe.

s. Endroit de réunion des tubes antérieur et postérieur.

(On a marqué par des points la direction que suit ce tube commun pour se terminer dans le sinus utriculeux.)

(On a marqué par des astérisques **** l'espace qui est occupé par la périlymphe ou humeur de Cotugno.)

Fig. 5. Masses pulvérulentes ou *otoconies* du sinus médian et du sac.

a. *Otoconie* du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. *Otoconie* du sac (*otoconie sacculaire*).

OREILLE INTERNE DU CHAT (côté gauche).

Fig. 6. Labyrinthe osseux, grandeur naturelle, vu par sa face externe.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

d. Canal semi-circulaire externe.

e. Canal semi-circulaire antérieur.

f. Canal semi-circulaire postérieur.

Fig. 7. C'est la figure précédente grossie, ayant la même position; la signification des lettres est également la même.

Fig. 8. Le labyrinthe osseux, grossi comme le précédent et vu du même côté, mais ouvert pour laisser apercevoir les parties contenues. Tout ce qui est teint en jaune ou qui est marqué par des astérisques ****, est baigné par l'humeur de Cotugno (périlymphe). L'appareil dont la teinte est bleuâtre constitue le labyrinthe membraneux.

Les lettres *a*, *d*, *e*, *f*, ont la même signification que pour les deux figures précédentes.

g. Rampe vestibulaire.

h. Rampe tympanique.

i. Lame spirale.

k. Sac contenant un petit amas de matière crétacée (*otoconie sacculaire*).

l. Sinus médian se continuant antérieurement dans l'utricule, lequel contient également un peu de poudre calcaire (*otoconie utriculaire*).

m, *n*, *o*. Les trois ampoules.

p. Tube antérieur.

q. Tube postérieur.

r. Tube externe.

s, *s*. Tube commun, lequel est seulement indiqué par des points, parce que le canal dans lequel il est contenu n'a pas pu être ouvert sans qu'on intéressât les autres parties.

*, *, *. Les astérisques indiquent l'espace situé entre les tubes membraneux et les parois osseuses des canaux semi-circulaires et entre ces mêmes parois solides et les surfaces externes du sinus médian et du sac, espace qui est rempli par la *périlymphe*.

Fig. 9. Masses pulvérulentes calcaires (*otoconies*) du sac ou du sinus médian.

a. Otoconie du sinus médian.
b. Otoconie du sac.

ORBILLE INTERNE DU LIÈVRE.

Fig. 10. Labyrinthe osseux, de grandeur naturelle, vu par la face externe.
a. Promontoire.
b. Fenêtre ovale ou vestibulaire.
c. Fenêtre ronde ou cochléenne.
d. Canal demi-circulaire externe ou horizontal.
e. Canal postérieur.
f. Canal antérieur.

Fig. 11. Labyrinthe osseux, grossi, vu par la même face que le précédent, mais ouvert de manière à laisser voir les parois membraneuses qu'il contient et les spires du limaçon.

a. Sinus médian ou utriculeux contenant, dans son intérieur, de petits flocons de poudre calcaire qu'on aperçoit à travers ses parois, pourvu à son extrémité antérieure d'un faisceau de filamens nerveux.
b, c, d. Les ampoules des trois tubes semi-circulaires.
e. Tube semi-circulaire antérieur.
f. L'externe.
g. Le postérieur.
h. Endroit où les tubes semi-circulaires antérieur et postérieur se réunissent pour former un tuyau commun, lequel s'ouvre dans le sinus utriculeux : au point *i-k*, est l'endroit où l'extrémité non ampoulée des canaux semi-circulaires externes et du canal commun s'ouvre dans le sinus utriculeux.

l. Sac adhérant faiblement au bord inférieur du sinus utriculeux, recevant un épanouissement de filets nerveux, et contenant dans son intérieur un léger amas de poudre calcaire qu'on aperçoit à travers les parois (*otoconie sacculaire*).

m. Rampe tympanique du limaçon.
n. Rampe vestibulaire.
o. Commencement de la lame en spirale.
p. Endroit auquel correspondait la fenêtre ronde ou cochléenne.
q. Second tour de la lame en spirale.
r. Troisième tour.
s. Orifice par lequel les deux rampes communiquent entre elles.
t, u, v. Espaces circonscrits par les trois canaux semi-circulaires; le premier est le plus grand et le dernier le plus petit, comme les canaux semi-circulaires eux-mêmes.

L'espace *t* est naturellement ouvert et laisse passer un appendice du cervelet; les espaces *u* et *v* sont fermés par des cloisons osseuses.

w. Faisceau nerveux de l'ampoule du canal antérieur.

x. Faisceau nerveux de l'ampoule du canal externe.

y. Faisceau nerveux du sinus utriculeux.

z. Faisceau nerveux du sac.

w. Faisceau de l'amponle du canal postérieur.

*, *, *, *. L'espace marqué par des astérisques est celui qu'occupe la périlymphe. C'est entre les tubes membraneux et les canaux osseux semi-circulaires d'une part, et entre les parois osseuses du vestibule et les parois membraneuses du sinus médian ou du sac d'autre part, qu'est située cette humeur.

Fig. 12. Masses pulvérulentes du sac ou du sinus médian.

a. Masse pulvérulente du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Massse pulvérulente du sac (*otoconie sacculaire*).

Pl. VI.

OREILLE INTERNE DU COCHON.

Fig. 1. Le rocher du côté gauche, de grandeur naturelle, vu par sa face externe.

a. Fenêtre ronde ou cochléenne.

b. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

c. Promontoire.

Fig. 2. Le rocher du même côté, considérablement grossi, vu par sa face externe, mais ouvert pour qu'on voie l'intérieur du labyrinthe avec les parties molles qui y sont contenues.

a. Le sinus médian ou utriculeux qui reçoit, à son extrémité antérieure, un faisceau du nerf acoustique, et qui contient, dans son intérieur, un petit amas de poudre calcaire visible à travers les parois (*otoconie utriculaire*).

b, *c*. Ampoule et tube semi-circulaire antérieur; l'ampoule reçoit uu petit épanouissement nerveux.

d, *e*. Ampoule et tube semi-circulaire externe.

d. L'ampoule avec ses filets nerveux.

f, *g*. Ampoule et tube semi-circulaire postérieur. L'ampoule est représentée avec ses filets nerveux.

h. Endroit où les deux tubes semi-circulaires *c* et *g* s'ouvrent dans le sinus médian ou utriculeux après s'être réunis.

i. Sac contenant un amas de poudre calcaire et recevant un faisceau de filamens nerveux.

h. Commencement de la rampe tympanique.

l. Commencement de la rampe vestibulaire.

m. Commencement de la lame en spirale.

n, *n*. Tours de la lame en spirale.

o. Dernier tour, où l'on voit l'orifice de communication (l'*hélicotrème*) entre les deux rampes.

p. Trou et canal pour le passage du nerf facial (aquéduc de Fallope).

Fig. 3. Masses pulvérulentes calcaires du sinus médian et du sac.

a. Masse pulvérulente du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Masse pulvérulente du sac (*otoconie sacculaire*).

OREILLE INTERNE DU CHEVAL.

Fig. 4. Rocher du côté gauche, vu par sa face externe, et ouvert du côté du labyrinthe, les parties molles que celui-ci contenait ont été enlevées.

a. Vestibule.

b. Canal semi-circulaire externe.

c. Portion du canal semi-circulaire antérieur.

d. Portion du canal semi-circulaire postérieur.

e. Rampe vestibulaire.

f. Rampe tympanique.

g. Sommet du limaçon.

Fig. 5. Rocher du même côté, vu par sa face externe et grossi; la cavité labyrinthique est ouverte, et on y voit les parties membraneuses colorées en bleu.

a. Sinus médian contenant un petit amas de poudre calcaire et recevant à son extrémité antérieure un faisceau de filamens nerveux.

b, *c*, *d*. Les trois ampoules des tubes semi-circulaires munies chacune d'un petit pinceau de filets nerveux.

e, *f*, *g*. Les trois tubes semi-circulaires; *e*, l'antérieur; *f*, l'externe; *g*, le postérieur. L'antérieur et le postérieur se réunissent et vont se terminer, ainsi réunis, au sinus médian en *h*. L'externe a été tout-à-fait détaché de la substance osseuse; on l'a représenté librement soutenu en l'air, afin de mieux faire apercevoir l'ensemble de l'appareil.

i. Sac contenant un petit amas de poudre calcaire et recevant un faisceau du nerf auditif.

k. Commencement de la rampe tympanique.

l. Commencement de la rampe vestibulaire : ces deux rampes séparées l'une de l'autre par la lame en spirale.

m. Second tour de la lame en spirale.

n. Troisième tour de la même lame, qui laisse entre elle et la columelle un orifice (l'*hélicotrème*) au moyen duquel les deux rampes peuvent communiquer entre elles.

Fig 6. Elle représente les deux masses de carbonate calcaire qui sont l'une dans le sac et l'autre dans le sinus médian.

a. Masse pulvérulente calcaire du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Masse pulvérulente calcaire du sac (*otoconie sacculaire*).

ORELLLE INTERNE DU CERF.

Fig. 7. Elle représente le labyrinthe osseux du côté gauche, ouvert pour faire voir le labyrinthe membraneux; le tout quatre fois plus gros que nature.

a. Parties osseuses.

b. Sinus médian.

c. Sac renfermant un amas de poudre calcaire (*otoconie*).

d. Canal antérieur.

e. Ampoule du canal antérieur.

f. Canal externe.

g. Ampoule externe.

h. Canal postérieur.

i. Canal commun.

k. Appendice postérieur du sinus médian (cysticule) renfermant un peu de poudre calcaire.

l. Tronc de la portion vestibulaire du nerf acoustique.

m. Branche qui se rend au sac, autour de la poudre calcaire.

n. Filet qui se rend sur un petit amas de poudre calcaire, vers la partie antérieure du sinus médian.

o. Filet nerveux de l'ampoule antérieure.

p. Filet nerveux de l'ampoule externe.

q. Petite masse pulvérulente correspondant au filet nerveux.

r. Filet nerveux qui se rend au cysticule pour embrasser le petit amas de poudre calcaire (*otoconie cysticulaire*).

s. Cochlée non ouverte, mais on en distingue les contours.

Fig. 8. Les mêmes parties, grandeur naturelle.

Fig. 8 (*bis*). Elle représente les masses pulvérulentes du labyrinthe membraneux, contenues dans l'*endolymphe*.

a. Amas pulvérulent du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Amas pulvérulent du sac (*otoconie sacculaire*).

c. Amas pulvérulent du cysticule (*otoconie cysticulaire*).

OREILLE INTERNE DU VEAU (côté gauche).

Fig. 9. Rocher vu par sa face externe, grandeur naturelle.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde ou cochléenne.

c. Fenêtre ovale ou vestibulaire.

d. Endroit occupé par le muscle interne du marteau.

e. Aquéduc de Fallope.

Fig. 10. Rocher grossi et découpé pour qu'on voie les parties molles qui y

sont contenues. Tout ce qui est peint en jaune, ou qui est marqué par un astérisque, est occupé par l'humeur de Cotugno ou périlymphe. L'appareil peint en bleu constitue le labyrinthe membraneux.

a. Le promontoire.

b. La rampe vestibulaire.

c. La rampe du tympan.

d. La lame en spirale.

e. Le sac dans lequel on voit une petite masse de matière crétacée.

f. Le sinus médian ou utriculeux, grêle en arrière et large en avant; dans sa partie antérieure il contient également un peu de poudre calcaire.

g. Ampoule du tube semi-circulaire antérieur.

h. Ampoule du tube semi-circulaire externe.

i. Ampoule du tube semi-circulaire postérieur.

k. Tube semi-circulaire antérieur.

m. Tube semi-circulaire postérieur.

l. Tube semi-circulaire externe.

Réunion des tubes antérieur et postérieur; c'est ce qu'on a indiqué par des points. Le tuyau commun qui résulte de cette réunion s'abouche dans le sinus médian en *n*.

Les lettres *o*, *p*, *q*, *r* indiquent les différens pinceaux nerveux qui vont aux ampoules et à la partie antérieure du sinus utriculeux. Le pinceau nerveux qui va au sac est caché par le sac même; mais nous l'avons représenté sur cette face, quoiqu'il appartienne à l'autre face, afin qu'on saisisse mieux ses rapports avec cette poche et avec l'*otoconie sacculaire*.

Les espaces marqués par des astérisques (*) correspondent au siége de la périlymphe.

Fig. 11. Masses pulvérulentes calcaires, ou *otoconies* du sac et du sinus médian.

a. Otoconie du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Otoconie du sac (*otoconie sacculaire*).

LABYRINTHE DE LA BREBIS (côté gauche, vu par sa face externe).

(*Cette figure est faite d'après une oreille de fœtus.*)

Fig. 12. Elle représente le labyrinthe osseux ouvert de manière à laisser voir l'intérieur des canaux semi-circulaires, les tubes semi-circulaires, le vestibule et une portion du limaçon. On y aperçoit l'ensemble du labyrinthe membraneux auquel on a donné une teinte bleue pour le distinguer plus facilement. On a également représenté les faisceaux nerveux qui se rendent aux différentes parties du labyrinthe membraneux, ainsi que les deux amas de poudre calcaire qui y sont contenus et qu'on aperçoit à travers les parois trans-

parentes. Tout l'intérieur du labyrinthe osseux, qui ne se trouve pas rempli par le labyrinthe membraneux, a été coloré en jaune ou marqué par des astérisques *,*,*; c'est cet espace qui, dans l'état frais, est rempli par le liquide de Cotugno. On a laissé en blanc toutes les parties du labyrinthe osseux qui n'ont pas été attaquées par le scalpel.

a. Représente le limaçon, dont le premier tour est ouvert à moitié. Dans cette portion ouverte, on voit la cloison spirale en *b*, la rampe vestibulaire en *c*, la rampe tympanique en *d*, et une partie de la fenêtre ronde ou fenêtre cochléenne en *e*.

f. Le sinus médian ou utriculeux, à travers les parois duquel on voit l'amas de poudre calcaire en *m*; c'est vers cet amas que ce sinus reçoit un faisceau nerveux (*nerf utriculaire*).

g. Le *sacculus* qui contient également un amas de poudre calcaire en *n*, et qui reçoit aussi un faisceau nerveux (*nerf sacculaire*).

h. L'ampoule du tube semi-circulaire antérieur, avec son épanouissement nerveux (*nerf ampullaire antérieur*).

i. Ampoule du tube externe.

k. Ampoule du tube postérieur; chacune de ces ampoules reçoit aussi son épanouissement nerveux. Toutes les trois se continuent dans leurs tubes semi-circulaires correspondans. Les tubes antérieur et postérieur se réunissent en *l*, pour s'ouvrir ensemble dans le sinus utriculeux ou médian.

Fig. 13. Masses pulvérulentes ou otoconies du sinus médian et du sac.

a. Amas pulvérulent du sinus médian (*otoconie utriculaire*).

b. Amas pulvérulent du sac (*otoconie sacculaire*).

Pl. VII.

DISTRIBUTION DES NERFS DANS LE LABYRINTHE; COMPARAISON DU LIMAÇON DES MAMMIFÈRES AVEC CELUI DES OISEAUX.

Fig. 1. Axe du limaçon et lame spirale isolés, grandeur naturelle, d'après une oreille humaine; pour faire voir la disposition des trois zones du limaçon, le feuillet vestibulaire de la zone osseuse est enlevé.

Fig. 2. Les mêmes parties, grossies.

A. Tronc du nerf cochléen.

B. Distribution des filets de ce nerf dans la zone osseuse.

C. Anastomoses nerveuses dans la zone médiane.

D. Zone membraneuse.

E. Tissu osseux du *nucleus*.

F. Trou de communication entre les deux rampes (hélicotrême).

Fig. 3. Le nerf cochléen entièrement isolé.

A, A, A. Tronc du nerf.

B. Ses filets dans la zone osseuse de la lame spirale.

C. Ses anastomoses dans la zone médiane.

Fig. 4. Coupe du limaçon, parallèle à la direction de son axe pour faire voir la disposition de l'ensemble de ses parties.

A, A, A. Tronc du nerf cochléen.

B, B. Filets de ce nerf dans la zone osseuse.

C, C. Anastomoses nerveuses dans la zone médiane.

D, D, D, D. Zone membraneuse.

E, E, E, E. Renflement du bord externe de la zone membraneuse.

1, 1, 1, 1. Axe du limaçon.

2. Columelle.

3, 3, 3, 3. Paroi osseuse extérieure du limaçon.

4, 4, 4, 4. Lame osseuse séparant les tours de spire de la cavité du limaçon.

5, 5, 5, 5. Feuillet tympanique de la zone osseuse de la lame spirale.

6, 6, 6, 6. Feuillet vestibulaire.

7. Crochet qui termine la zone osseuse.

8. Hélicotrème.

Fig. 5. Les parties molles du vestibule isolées, pour faire voir la distribution des nerfs dans les ampoules.

A. Sinus médian.

B. Sac.

C. Tube semi-circulaire antérieur.

D. Tube semi-circulaire postérieur.

E. Sinus commun.

F. Tube semi-circulaire externe.

G. Nerf cochléen.

H. Nerf du sinus médian.

I. Nerf du sac.

J. Nerf ampullaire antérieur.

K. Nerf ampullaire postérieur.

L. Nerf ampullaire externe.

M. Portion dure.

Les figures 6 et 7 représentent des coupes transversales des deux rampes du limaçon de l'homme et du *falco nisus*, mises en regard pour en faciliter la comparaison.

Fig. 6. Coupe transversale des deux rampes du limaçon.

A, A. Paroi osseuse.

B. Zone osseuse comparée au cartilage vestibulaire du limaçon des oiseaux.

C. Zone médiane comparée aux lamelles auditives.

D. Zone membraneuse.

E. Renflement cartilaginiforme du bord externe de la zone membraneuse pour comparer au cartilage tympanique des oiseaux.

F. Rampe vestibulaire.

G. Rampe tympanique.

H. Périoste qui tapisse la rampe vestibulaire, plus vasculaire que fibreux.

I. Périoste de la rampe tympanique.

J. Nerf.

Fig. 7. Coupe transversale du limaçon du *Falco nisus*.

A, A. Paroi osseuse.

B, B. Cartilage vestibulaire pour le comparer avec la zone osseuse.

C. Lamelles auditives remplaçant la zone médiane.

D. Cartilage tympanique, remplaçant la zone membraneuse et le renflement de son bord externe.

E. Rampe vestibulaire.

F. Rampe tympanique.

G. Périoste très-vasculeux de la rampe vestibulaire.

H. Nerf.

Les fig. 8 et 9 représentent des coupes longitudinales du limaçon, des mammifères et des oiseaux, également faites dans le but d'en faciliter la comparaison.

La fig. 8 n'est que *schématique*; elle donne en même temps une idée de la largeur respective des deux rampes aux différentes hauteurs.

La fig. 9 est faite d'après nature.

Fig. 8. Limaçon de l'homme.

A, A. Rampe tympanique.

B, B. Rampe vestibulaire.

C. *Ouverture* de communication entre les deux rampes (hélicotrème).

D. Terminaison en cul-de-sac de la rampe vestibulaire représentant le *lagena* des oiseaux.

E, E. Ligne de démarcation entre les deux rampes, représentée par la lame spirale.

F. Fenêtre cochléenne.

Fig. 9. Coupe longitudinale du limaçon du *Falco nisus*.

A, B, C, D, E, F. *Voy.* la fig. ci-dessus.

G. Filet nerveux se rendant au *lagena*.

Pl. VIII.

DISTRIBUTION DES NERFS DANS LE LABYRINTHE, ET DES VAISSEAUX DANS LE LIMAÇON.

Fig. 1. Petite parcelle de la lame spirale, grandeur naturelle, vue par la face qui regarde la rampe vestibulaire.

Fig. 2. La même partie considérablement grossie, pour faire voir la

structure globuleuse des nerfs et la manière dont ils se dépouillent de leur névrilemme au moment de former leurs anastamoses.

A. Portion du tronc du nerf cochléen.

B. Faisceaux logés dans la zone osseuse du limaçon.

C. Anastomoses dans la zone médiane.

D. Le névrilemme abandonnant les anses nerveuses, s'entrecroisant et venant former la trame de la zone membraneuse.

Fig. 3. Voyez, pour l'explication, la fig. 5 de la pl. VII, dont elle est l'exacte reproduction. Elle fait voir la manière dont les nerfs se terminent dans le vestibule et les canaux membraneux semi-circulaires.

Fig. 4. Ampoule du canal externe pour faire voir le mode de terminaison de son nerf.

Fig. 5. Labyrinthe osseux; les canaux semi-circulaires vus en raccourci; le limaçon ouvert par une section parallèle à son axe; grandeur naturelle.

Fig. 6. Représente la même coupe du limaçon, considérablement grossie, pour faire voir la disposition des vaisseaux dans son intérieur. Nous donnons surtout ici l'image des veines parce qu'elles étaient très-nombreuses et très-visibles sur notre figure, et que d'ailleurs leur distribution est presque la même que celle des artères.

A, A. Veines accompagnant le tronc du nerf cochléen et pénétrant dans les ramuscules nerveux à travers la lame spirale.

B. Premières anastomoses au niveau de la périphérie de la zone osseuse.

C. Deuxièmes anastomoses à la périphérie de la zone médiane.

D. Derniers ramuscules presque parallèles occupant la zone membraneuse.

E. Sinus veineux creusé sur la périphérie de la zone membraneuse.

Voyez, pour les explications des autres parties, la figure 4 de la planche précédente.

Pl. IX.

Cette figure représente le plexus nerveux du tympan ou le nerf de Jacobson avec ses anastomoses dans la cavité de l'oreille moyenne.

Tête de femme vue de côté et un peu en dessous; la mâchoire (du côté droit), l'apophyse zygomatique et toute l'oreille extérieure sont enlevées; la cavité du tympan est mise à découvert, et une portion de la paroi externe du canal carotidien est soustraite, afin de mettre au jour l'artère carotide interne dans une plus grande étendue, et de faire voir les rapports du nerf de Jacobson avec le plexus carotidien.

Fig. 1. A. Apophyse mastoïde.

B. Apophyse ptérygoïde.

C. Cavité glénoïde, pour l'articulation temporo maxillaire.

D. D. Points de section de l'arcade zygomatique.

E. Première vertèbre cervicale.

F. Point de section de la mâchoire inférieure.

G. Os hyoïde.

H. Langue.

I. Artère carotide primitive.

K. Artère carotide interne.

L. Artère carotide externe.

M. Trou déchiré postérieur.

a. Nerf maxillaire inférieur.

b, *b*. Portion dure de la 7ᵉ paire, donnant *c*, *c*, *c*, la corde du tympan, qui va se joindre à *d*, branche linguale du nerf maxillaire inférieur.

e, *e*, *e*. Nerf glosso-pharyngien, fournissant, à l'endroit de son renflement ganglionnaire, *f*, le nerf de Jacobson, qui, par les filets *i*, *i*, s'anastomose avec le plexus carotidien du grand-sympathique *g*, *g*, *g*. Le même nerf fournit *h*, un filet qui va jusqu'au ganglion maxillo-tympanique et qui établit ainsi une communication entre le nerf glosso-pharyngien et la 5ᵉ paire. Ce filet *k* provient encore du nerf de Jacobson et va se perdre sur le promontoire.

l, *l*, *l*. Nerf vague et ses ramifications.

m. Nerf accessoire de Willis.

n. Manche du marteau.

o. Longue branche de l'enclume.

p. Muscle de l'étrier dans la pyramide, dirigeant son tendon vers la tête de l'étrier.

q. Fenêtre ronde.

r. Filet de communication avec la portion dure de la 7ᵉ paire.

Fig. 2. Le temporal droit, vu par sa face externe, qui est un peu inclinée en arrière et en dedans.

Tout le rebord du conduit auditif externe est enlevé, de manière que la paroi interne de la cavité du tympan paraît à découvert; une petite portion de la partie écailleuse est également enlevée, en H, afin de rendre les parties qui sont au dessous plus visibles.

A. Portion écailleuse du temporal.

B. Apophyse mastoïde.

C. Apophyse zygomatique.

D. Cavité glénoïde.

E. Portion du sinus de la veine jugulaire.

F. Extrémité antérieure du rocher.

G. Artère carotide externe.

H. C'est là qu'une petite partie de la portion écailleuse a été enlevée.

l. Nerf glosso-pharyngien.

m. Ganglion pétreux de ce nerf, fournissant *c*, *c*, *c*, le tronc principal du plexus nerveux du tympan, qui va jusqu'en *a*, ganglion maxillo-tym-

panique; celui-ci adhère en *k*, nerf maxillaire inférieur, qui est un peu soulevé.

e, *e*. Filets de communication entre le nerf de Jacobson et le plexus carotidien.

f, *f*, *f*. Plexus carotidien.

g. Filet allant à la fenêtre ronde.

o. Filet allant vers la fenêtre ovale.

c'. Filet allant au nerf facial pour s'anastomoser avec lui.

h. Filet allant du côté de la trompe d'Eustachio.

n. Portion dure de la 7ᵉ paire.

i, Corde du tympan coupée.

d. Muscle tenseur de la membrane du tympan.

b. Filet nerveux allant à ce muscle.

r. Muscle de l'étrier logé dans la pyramide.

p. Fenêtre ronde.

q. Fenêtre ovale.

Fig. 3. Coupe du crâne humain pour faire voir le ganglion otique ou maxillo-tympanique d'Arnold et le filet nerveux qu'il donne au muscle du marteau.

A, A. Rocher.

B. Conduit auditif externe.

C, C. Trompe d'Eustachio.

D. Tête du marteau.

E. Muscle interne du marteau.

F. Hiatus Fallopii.

a. Nerf de la 5ᵉ paire.

b. Ganglion de Gasser.

c. Ganglion maxillo-tympanique.

d. Nerf qui se rend au muscle interne du marteau.

e. Portion dure de la 7ᵉ paire.

f. Nerf ophthalmique de Willis.

g. Nerf maxillaire supérieur.

h. Nerf maxillaire inférieur.

Pl. X.

Fig. 1. Plexus nerveux du tympan, représenté d'après l'oreille du cheval.

A. Conduit auditif interne.

B. Promontoire.

C. Fenêtre ronde.

D. Étrier placé dans la fenêtre ovale.

E. Muscle de l'étrier.

F. Points noirs indiquant l'emplacement du muscle tenseur de la membrane du tympan.

G. Artère carotide interne.

a. Nerf maxillaire supérieur.

b. Nerf maxillaire inférieur.

c. Portion du ganglion de Gasser.

d. Branche faciale du nerf maxillaire inférieur.

e. Ganglion otique ou maxillo-tympanique.

f. Anastomose de Jacobson.

g. Filet accessoire de l'anastomose de Jacobson.

h. Filet de la fenêtre ronde.

i, *i*. Filets communiquant avec le nerf grand-sympathique.

k. Filet de la trompe d'Eustachio.

l. Filet de la fenêtre ovale.

m. Plexus carotidien.

n. Communication du plexus carotidien avec le ganglion de Gasser.

o. Nerf correspondant au nerf vidien superficiel.

p, *p*. Portion dure de la 7[e] paire.

q. Corde du tympan.

r. Filets du grand-sympathique avec les ganglions des nerfs vague et glosso-pharyngien.

s. Nerf glosso-pharyngien et son ganglion.

t. Nerf vague et son ganglion.

u. Branche de communication entre le nerf vague et le nerf facial, munie d'un ganglion particulier.

v. Nerf grand hypoglosse.

Fig. 2. Les mêmes parties représentées d'après une préparation faite sur une tête de chevreuil (côté gauche).

a. Condyle de l'occipital.

b. Apophyse ptérygoïde.

c. Surface glénoïdale.

d. Promontoire.

e. Fenêtre ronde.

f. Étrier.

g. Muscle tenseur du tympan.

h. Trompe d'Eustachio.

i. Nerf vague.

k. Nerf glosso-pharyngien.

l, *l*. Plexus carotidien.

m, *m*. Rameau anastomotique de Jacobson, s'étendant du nerf glosso-pharyngien au ganglion qui est situé sous le nerf maxillaire inférieur en passant derrière le muscle tenseur.

n. Nerf du muscle tenseur.

o, *o*, *o*. Branches du nerf maxillaire inférieur.

p. Nerf maxillaire supérieur.

q. Portion dure de la 7e paire.
r. Rameau anastomotique entre le nerf vague et la portion dure.
s. Ganglion otique ou maxillo-tympanique.

Fig. 4. Préparation analogue à la précédente, et faite sur une tête de lièvre.
a. Nerf maxillaire supérieur.
b. Nerf maxillaire inférieur.
c. Ganglion otique ou maxillo-tympanique.
d. Anastomose de Jacobson.
e. Portion dure de la 7e paire.
f. Nerf glosso-pharyngien.
g. Nerf vague.
h. Nerf spinal.
i. Filet de communication entre le nerf vague et la portion dure de la 7e paire.

Pl. XI.

Cette planche représente l'oreille moyenne de différens mammifères pour faire voir le plexus nerveux du tympan, ou anastomose de Jacobson, et le ganglion d'Arnold ou maxillo-tympanique.

Fig. 1. Elle a été faite d'après une tête de veau, grandeur naturelle; le tympan du côté droit est découvert pour faire voir le plexus nerveux du tympan ainsi que le ganglion otique.

A. Conduit auditif externe.
B. Trompe d'Eustachio.
C. Promontoire.
D. Fenêtre ronde.
E. Étrier dans la fenêtre ovale.
F. Muscle tenseur de la membrane du tympan.
G. Artère carotide interne.
H, H. Condyles de l'occipital.
a, *a*. Nerf maxillaire supérieur.
b, *b*. Nerf maxillaire inférieur.
c. Nerf lingual.
d. Nerf dentaire inférieur.
e. Ganglion d'Arnold ou maxillo-tympanique.
f. Nerf du muscle tenseur du tympan.
g. Anastomose de Jacobson.
h. Filet nerveux de la fenêtre ronde.
i. Filet nerveux communiquant avec le nerf grand sympathique.
h. Filet nerveux de la trompe d'Eustachio.
l. Plexus carotidien.
m. Ganglion cervical supérieur.

n. Nerf glosso-pharyngien.

o. Nerf vague ou pneumo-gastrique.

p. Nerf grand hypoglosse.

q. Branche de communication entre le nerf vague et le facial.

r. Nerf facial.

Les fig 2, 3 et 4 représentent l'oreille du chat (*Felis catus*).

Fig. 2. Moitié droite de la tête du chat; la bulle est ouverte pour faire voir la cloison qui sépare en deux parties la cavité du tympan.

a. Bulle ouverte en dehors.

b. Cloison qui sépare en deux la cavité du tympan.

c. Promontoire.

d. Fenêtre ronde.

e. Soie engagée dans l'orifice qui fait communiquer les deux cavités du tympan.

f. Marteau.[1]

g. Nerf maxillaire inférieur coupé.

h. Nerf maxillaire supérieur.

Fig. 3. Moitié latérale gauche de la tête, faisant voir le plexus du tympan et le ganglion d'Arnold.

a. Promontoire.

b. Fenêtre ronde.

c. Cartilage de la trompe d'Eustachio.

d. Muscle tenseur du tympan.

e. Enclume et tête de l'étrier.

f. Nerf maxillaire supérieur.

g. Nerf maxillaire inférieur.

h. Ganglion otique ou maxillo-tympanique.

i, *i.* Corde du tympan.

h. Tige cartilagineuse contre laquelle est appliquée la corde du tympan.

l. Extrémité antérieure du nerf de Jacobson s'engageant sous le muscle tenseur du tympan.

m. Nerf propre au muscle tenseur du tympan.

n. Nerf facial.

o. Branche de communication entre le nerf vague et le nerf facial.[1]

p. Nerf grand hypoglosse.

q. Nerf vague.

r. Nerf glosso-pharyngien.

s, *s.* Plexus nerveux de Jacobson.

t. Plexus carotidien.

u. Filet du plexus carotidien qui perce la base du crâne et s'anastomose avec le ganglion de Gasser.

v. Artère carotide.

Fig. 4. Os temporal gauche.
a, *a*. Bulle ouverte.
b. Cloison qui divise horizontalement la cavité du tympan.
c. Promontoire.
d. Fenêtre ronde.
e. Conduit auditif externe.
f. Trou stylo-mastoïdien.
g. Orifice par lequel les deux cavités du tympan communiquent entre elles.
h. Orifice du canal osseux que parcourt la corde du tympan.
Fig. 5. Oreille du Couguar (*Felis discolor*, L.).
a. Condyle de l'occipital.
b. Voûte crânienne.
c. Fenêtre ronde.
d. Promontoire.
e. Marteau.
f. Enclume.
g. Orifice tympanique de la trompe d'Eustachio.
h. Fibro-cartilage de la trompe d'Eustachio.
i. Nerf maxillaire supérieur.
k. Nerf maxillaire inférieur.
l. Nerf facial.
m. Nerf glosso-pharyngien.
n. Nerf vague.
o. Nerf grand hypoglosse.
p. Ganglion maxillo-tympanique.
q. Nerf du muscle tenseur du tympan.
r. Nerf de Jacobson.
s. Corde du tympan.
t. Plexus carotidien.
u. Artère carotide.
v. Branche de communication entre le nerf vague et le facial.
x. Muscle tenseur du tympan.
y. Portion du muscle péristaphylin externe.
Fig. 6. Oreille du chien.
A. Conduit auditif externe.
B. Trompe d'Eustachio.
C. Promontoire.
D. Fenêtre ronde.
E. Étrier dans la fenêtre ovale.
F. Muscle tenseur de la membrane du tympan.
G. Muscle de l'étrier.
H. Artère carotide interne.

a. Nerf maxillaire inférieur.
b. Ganglion maxillo-tympanique.
c. Nerf du muscle tenseur du tympan.
d. Anastomose de Jacobson.
e. Filet communiquant avec le nerf grand-sympathique.
f. Filet de la trompe d'Eustachio.
g. Ganglion cervical supérieur.
h. Plexus carotidien.
i. Nerf glosso-pharyngien.
k. Nerf vague.
l. Nerf spinal.
m. Nerf grand hypoglosse.
n. Nerf facial.
o. Corde du tympan.

Fig. 7. Oreille du belzébuth (*Ateles Belzebuth*, Geoff. St-Hil.). *Côté droit.*

a. Condyle de l'occipital.
b. Apophyse zygomatique.
c. Trompe d'Eustachio.
d. Fenêtre ronde.
e. Promontoire.
f. Fenêtre ovale.
g. Marteau.
h. Enclume.
i. Étrier avec le tendon de son muscle.
k. Muscle interne du marteau.
l. Cellules mastoïdiennes.
m. Cellule antérieure.
n. Nerf vague.
o. Nerf glosso-pharyngien.
p. Filet nerveux de Jacobson.
q. Corde du tympan.
r. Nerf maxillaire inférieur.
s. Ganglion accompagnant ce nerf et fournissant deux filets, l'un au muscle interne et l'autre au nerf de Jacobson.
t. Nerf facial.
u. Plexus carotidien contenant l'artère du même nom.
v. Soie indiquant la communication entre le tympan et les cellules mastoïdiennes.

Pl. XII.

Oreille humaine. Modifications qu'elle subit aux différentes époques de la vie.

Les fig. 1, 2, 3 font voir les degrés d'écartement des deux fenêtres du labyrinthe chez le fœtus, l'adulte et le vieillard.

Cette planche est destinée à montrer la direction différente des deux fenêtres du labyrinthe, la fenêtre du limaçon et celle du vestibule. Scarpa a depuis long-temps montré les modifications qu'apporte l'âge dans la direction de la fenêtre ronde; mais les anatomistes n'ont presque rien dit sur les directions variées que présente la fenêtre vestibulaire, et qui dépendent, d'une part, du développement de la cochlée, et, d'autre part, de celle du canal de Fallope et de l'apophyse mastoïde. Cette fenêtre ovale présente successivement l'axe de son grand diamètre dans un sens vertical, puis oblique et enfin horizontal; il y a aussi un mouvement d'ascension exécuté par cette fenêtre; car, d'abord latérale au promontoire, elle vient correspondre plus tard à sa partie supérieure et prendre une direction horizontale. Les modifications offertes par l'aquéduc de Fallope ou canal spiroïde dans ses directions variées, sont aussi très-dignes de fixer l'attention des anatomistes. Ce canal est d'abord horizontal ou très-peu infléchi; mais à mesure que l'apophyse mastoïde descend et se developpe, le canal est refoulé en avant, et cette ligne, de plus en plus courbe, se brise, et, lorsque le développement est complet, ce canal forme un angle droit ouvert du côté du tympan, saillant du côté de l'apophyse mastoïde. En comparant ces parties chez un fœtus, un enfant, un adulte et un vieillard, on aperçoit très-distinctement ces différences. Le canal qui contient la corde du tympan, et les autres canaux voisins, que nous avons déjà (1) décrits dans un autre mémoire, reçoivent les mêmes influences de la part du développement de l'apophyse mastoïde. Il n'y a pas jusqu'au conduit auditif et à la membrane du tympan enchâssée dans son cercle, qui n'éprouvent des changemens très-prononcés dans leur configuration et l'étendue respective de leurs diamètres. Nous ferons l'histoire de toutes ces circonstances dans un autre mémoire, l'espace ne nous permettant pas, contre notre attente, d'en parler dans celui-ci, déjà beaucoup trop long. Nous parlerons aussi de la situation et de la direction différentes de la membrane du tympan, suivant l'âge, et nous démontrerons que chez le fœtus cette membrane est horizontale et correspond à la base du crâne, puis qu'elle se porte successivement en dehors, qu'elle se redresse et exécute un mouvement d'ascension; circonstance sur laquelle les anatomistes n'ont rien ou presque rien dit.

(1) *Description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique*, par L. Jacobson, avec des Notes additionnelles, par G. Breschet. *Répertoire d'anatomie.* Paris 1826.

Fig. 1. Oreille de fœtus à terme, côté droit, vue par sa face externe.

a. Fenêtre ronde.

b. Fenêtre ovale.

c. Pyramide.

1. Promontoire.

Fig. 2. Oreille d'adulte, côté droit.

a, *b*, *c*. Comme fig. 1.

d, *d*. Canal de Fallope.

1. Promontoire.

2. Apophyse mastoïde.

3. Sommet du rocher.

Fig. 3. Oreille de vieillard, même côté.

a, *b*, *c*. Comme fig. 1.

1, 2. Comme à la fig. 2.

Les fig. 4, 5 et 6 font voir le bec de cuiller et les rapports de son extrémité postérieure avec la fenêtre ovale.

a. Fenêtre ovale.

b. Fenêtre ronde.

c. Pyramide.

d. Canal pour le muscle interne du marteau.

e. Canal de Fallope.

1. Apophyse mastoïde.

2. Rocher.

2. Lame osseuse formant le bec de cuiller, entièrement soudé avec le pourtour du canal qui renferme le muscle tenseur du tympan.

Fig. 5. Oreille de très-jeune sujet, côté droit.

a, *b*, *c*, *d*. Comme ci-dessus.

1. Apophyse malaire du temporal.

2. Portion du cercle osseux qui donne insertion à la membrane du tympan.

3. Apophyse mastoïde coupée; on voit les cellules aériennes.

4. Promontoire.

Fig. 6. Oreille d'adulte, côté gauche.

a, *b*, *c*, *d*. Comme ci-dessus.

1. Apophyse mastoïde.

2. Promontoire.

3. Bec de cuiller qui n'est pas encore entièrement ossifié; de manière que le muscle tenseur du tympan n'est pas renfermé dans le canal entièrement osseux.

Les figures 7, 8 et 9 représentent également des oreilles humaines. Le tympan est ouvert pour faire voir la disposition et les rapports, et les divers degrés de courbure du canal de Fallope aux différentes époques de la vie.

Fig. 7. Oreille de fœtus.

1. Apophyse zygomatique.
2. Apophyse mastoïde.
3. Sommet du rocher.
4. Promontoire.
5. Pyramide.
6. Fenêtre ronde.
7. Fenêtre ovale.
8. Canal de Fallope.
9. Canal pour le muscle interne du marteau.
10. Bec de cuiller.
11. Dépression correspondant à la trompe d'Eustachio.

Fig. 8. Oreille d'adulte.

1. Apophyse mastoïde.
2. Apophyse zygomatique.
3. Rocher.
4. Plexus anastomotique du nerf du tympan.
5. Fenêtre ronde.
6. Fenêtre ovale.
7, 7. Aquéduc de Fallope.
8, 8. Canal pour la corde du tympan.

Fig. 9. Oreille de vieillard.

1. Apophyse mastoïde.
2. Sommet du rocher.
3. Pyramide.
4. Promontoire.
5. Fenêtre ovale.
6. Fenêtre ronde.
7. Canal pour le muscle interne du marteau.
8. Canal de Fallope.
9. Trou stylo-mastoïdien.

Fig. 10. Oreille droite d'un adulte.

1. Apophyse mastoïde.
2. Apophyse zygomatique.
3. Sommet du rocher.
4. Promontoire.
5. Pyramide.
6. Fenêtre ovale.
7. Fenêtre ronde.
8. Canal pour le muscle interne du marteau.

Fig. 11. Oreille gauche d'un vieillard, faisant voir les différens canaux osseux, donnant passage aux filets nerveux qui viennent constituer l'anastomose de Jacobson. Ces canaux, qui sont sur le promontoire et qui logent les divers

rameaux du plexus du tympan, ne sont chez le fœtus que de légères dépressions qui finissent par devenir des canaux cylindriques complets par le dépôt d'une lame osseuse venant les fermer en avant. Ces canaux ainsi que le plexus nerveux sont plus apparens chez l'adulte que chez l'enfant. Il faut pour découvrir le plexus, chez le premier, enlever la lame osseuse qui couvre les conduits, alors on aperçoit les sillons et les nerfs qui y sont contenus.

1. Aphophyse mastoïde.
2. Portion écailleuse du temporal.
3. Rocher.
4. Petite ouverture par où passe le filet anastomotique avec la 8e paire.
5. Nerf de Jacobson.
6. Filet de communication avec le plexus carotidien.
7, 7. Canal de Fallope.
8. Canal pour le muscle de l'étrier.
9. Pyramide avec son ouverture.
10, 10. Canal pour la corde du tympan.
11. Fenêtre ovale.
12. Fenêtre ronde.
13. Promontoire.

Fig. 12. Labyrinthe osseux du côté droit, entièrement isolé.

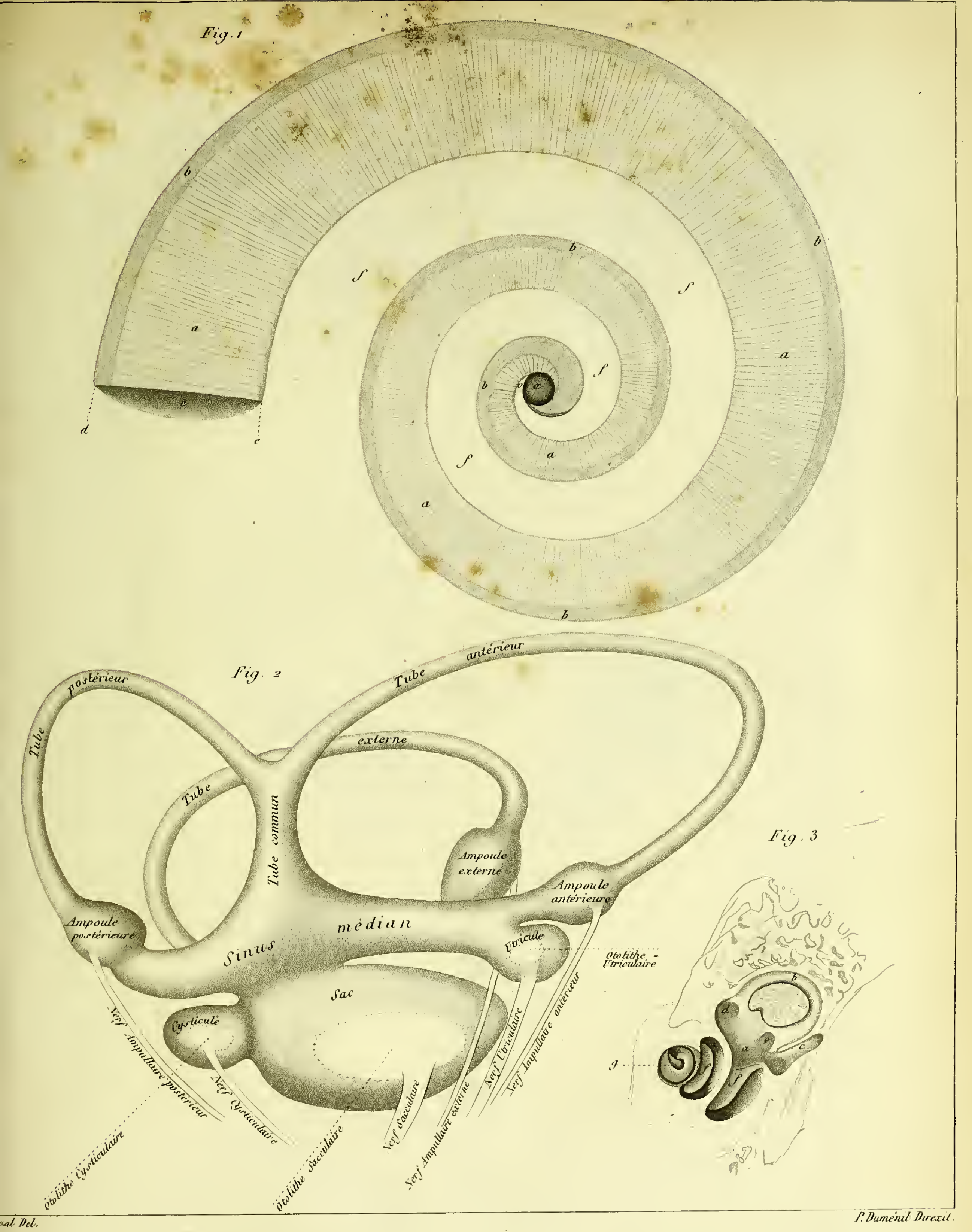
1. Sommet du limaçon.
2. Conduit auditif interne.
3. Canal semi-circulaire.
4. Canal de Fallope.
5. Trou stylo-mastoïdien.
6. Pyramide.
7. Fenêtre ovale.
8. Fenêtre ronde.

Pl. XIII.

Les huit figures de cette planche représentent quatre têtes de fœtus, à différentes époques de la vie intra-utérine, pour faire voir les degrés d'inclinaison que subissent la membrane du tympan et le cercle tympanal à ces diverses phases de la gestation. On voit que, dans les premiers temps de la vie fœtale, la membrane du tympan est horizontale et correspond à la base du crâne, à côté de l'apophyse basilaire; qu'à mesure que le fœtus se développe, cette membrane se porte de plus en plus en dehors, et que son bord externe se relève de manière à devenir supérieur; de telle sorte que, chez le fœtus à terme et plus encore chez l'enfant et l'adulte, elle devient presque verticale, et sa face primitivement inférieure regarde en dehors. Cette situation, cette direction différentes du tympan et de sa membrane, n'avaient point encore été convenablement indiquées; elles donnent une explication suffisante de la fusion des

deux oreilles vers la base du crâne sur quelques fœtus monstrueux. Nous possédons plusieurs exemples, sur des fœtus humains et sur des agneaux, de ce genre de monstruosité, et dans le Musée d'anatomie pathologique de la Faculté de médecine de Paris, on peut voir une tête de fœtus avec cette disposition organique. Les deux cercles du tympan sont en contact et correspondent à la base du crâne. Dans la partie de notre travail sur l'appareil de l'audition, où nous traitons du tympan et de son mode d'évolution, nous parlons de toutes ces circonstances ainsi que de l'incurvation du canal spiroïde, ou aquéduc de Fallope, à mesure que l'apophyse mastoïde se développe. La courbure de ce canal, entraînant dans ses mouvemens le canal particulier de la corde du tympan, explique très-bien la formation de l'anse et la marche rétrograde offerte par ce nerf. Nous espérions placer toutes ces considérations dans ce Mémoire, ainsi que l'histoire du *processus gracillinus* du tympan, dont nous avons étudié le mode de formation et de développement dans toute la série des animaux vertébrés; mais nous sommes obligés de renvoyer cette publication à une autre époque.

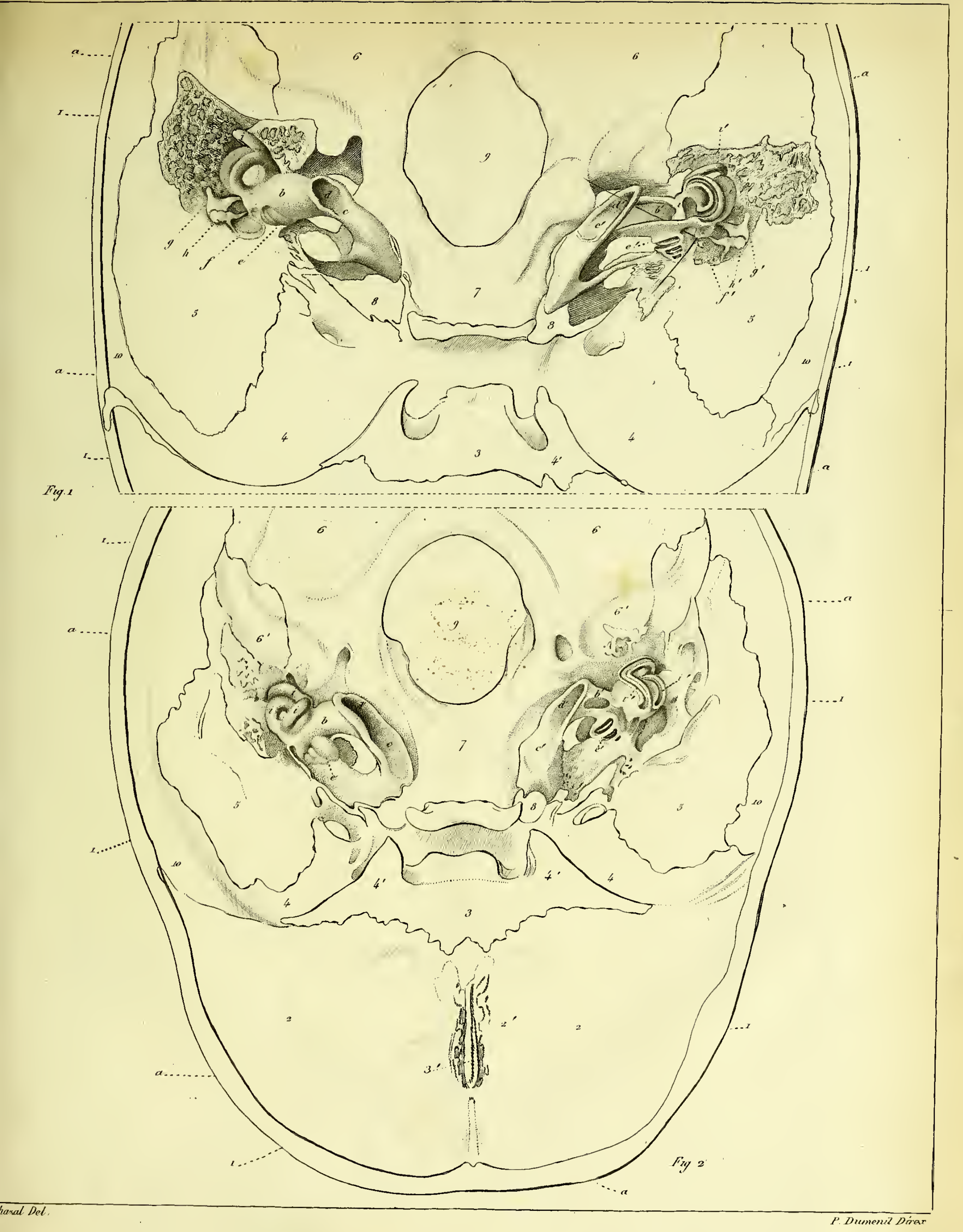
TABLE DES MATIÈRES.



ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

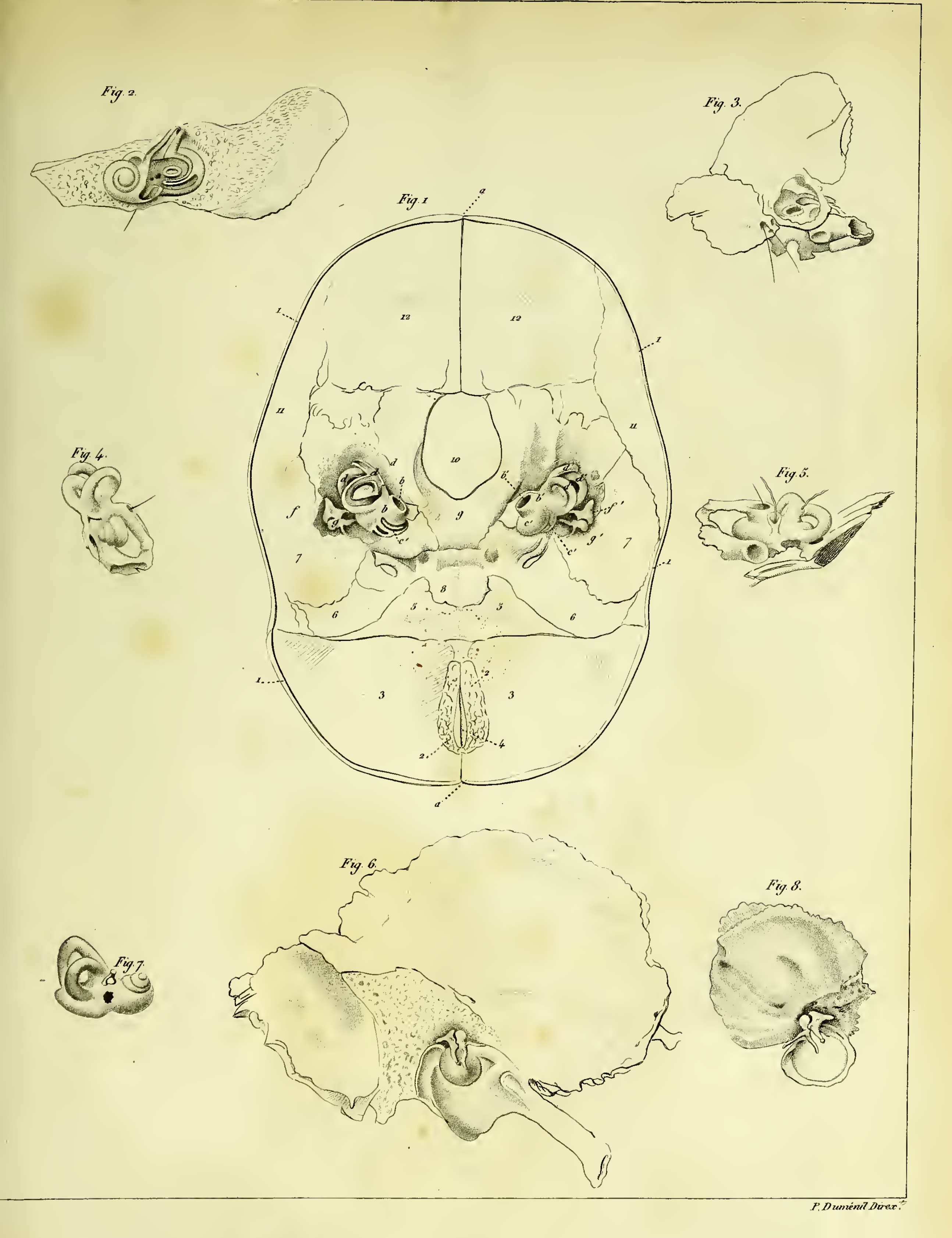
re Figure idéale du LIMAÇON DE L'OREILLE. 2 LABYRINTHE MEMBRANEUX DE LA BEAUDROIE (Lophius iscatorius L.) côté gauche quadruple de la grandeur naturelle. Fig. 3 OREILLE HUMAINE, (côté gauche).





Chazal Del. P. Dumenil Direx

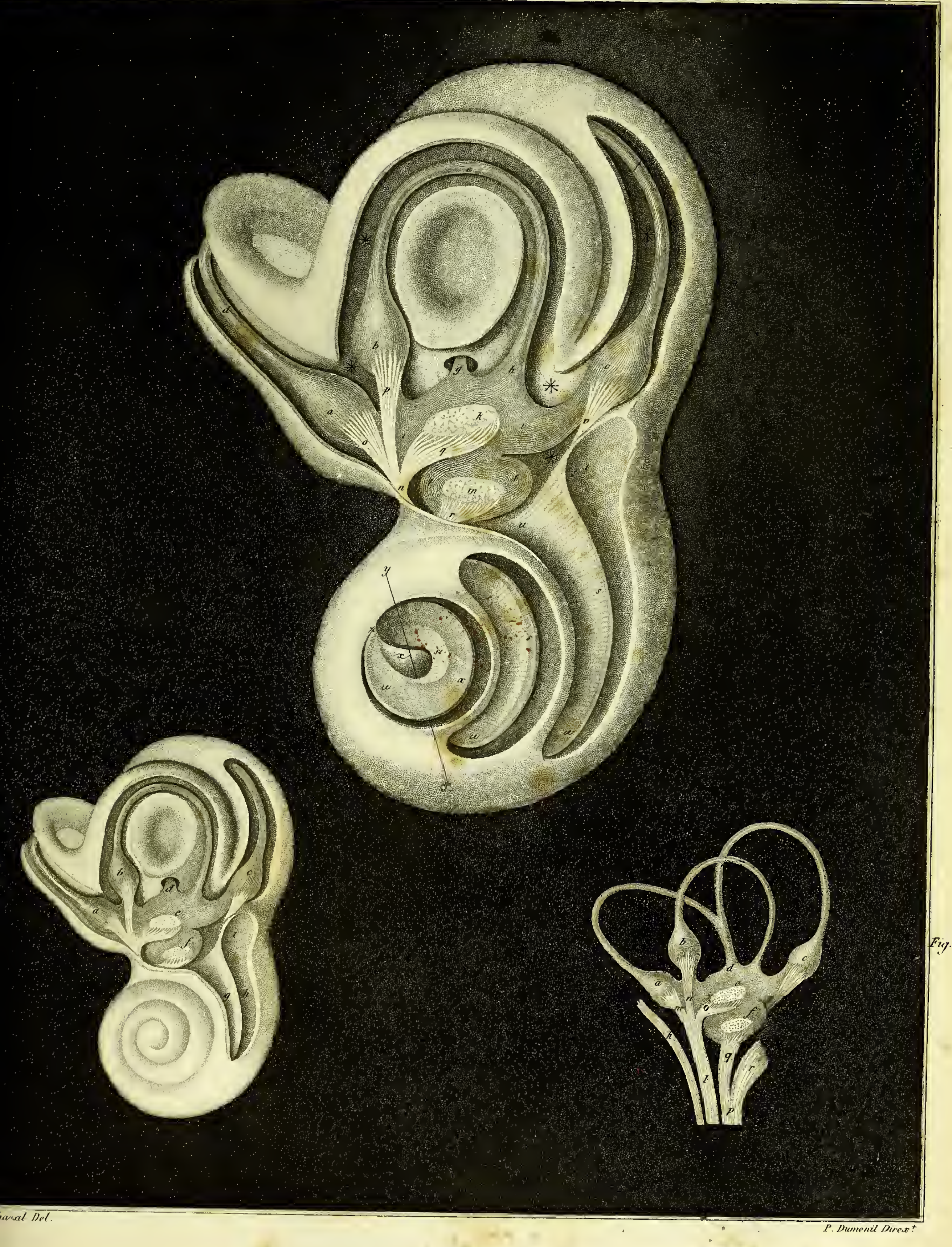
ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.



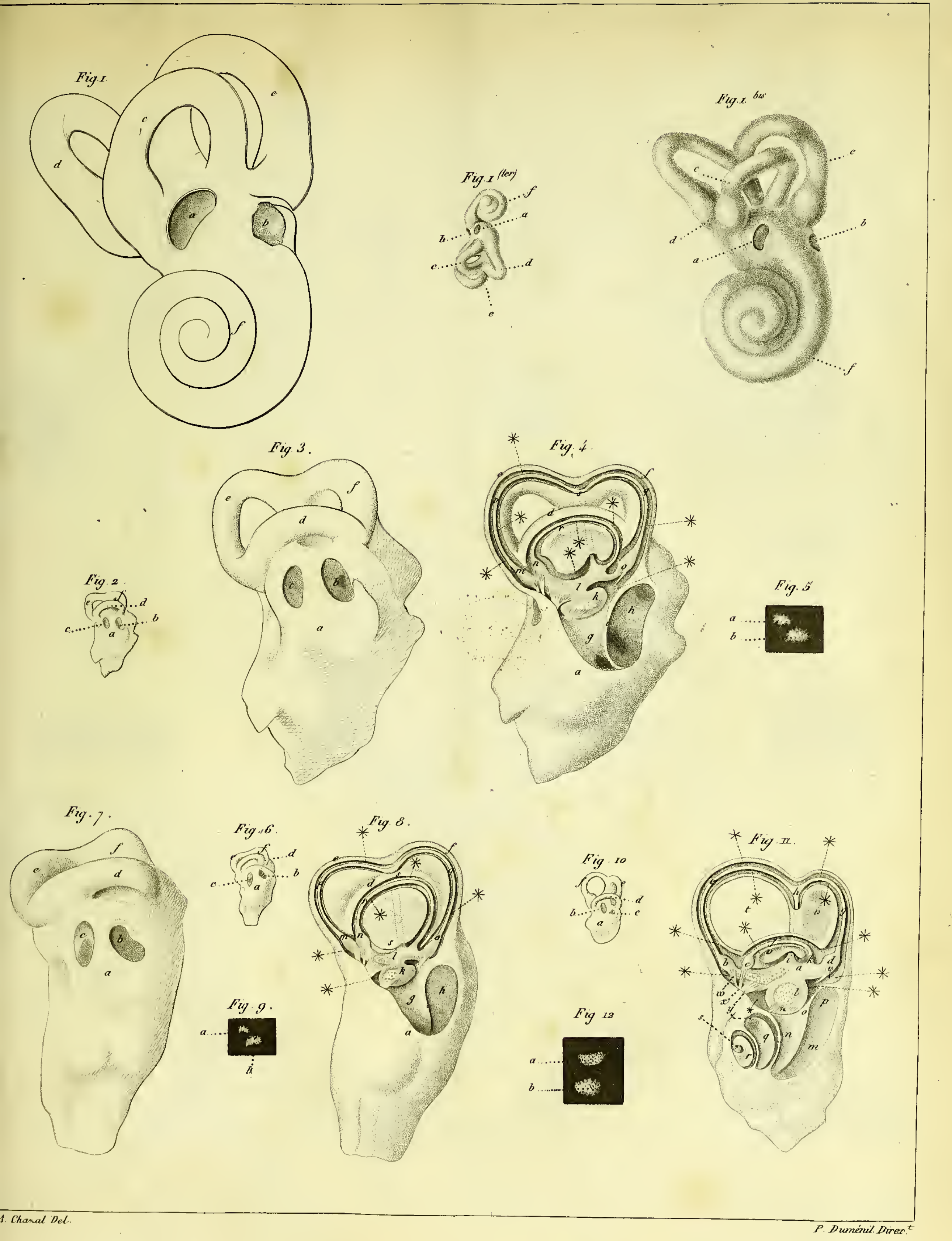
P. Duménil Direx.

ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.





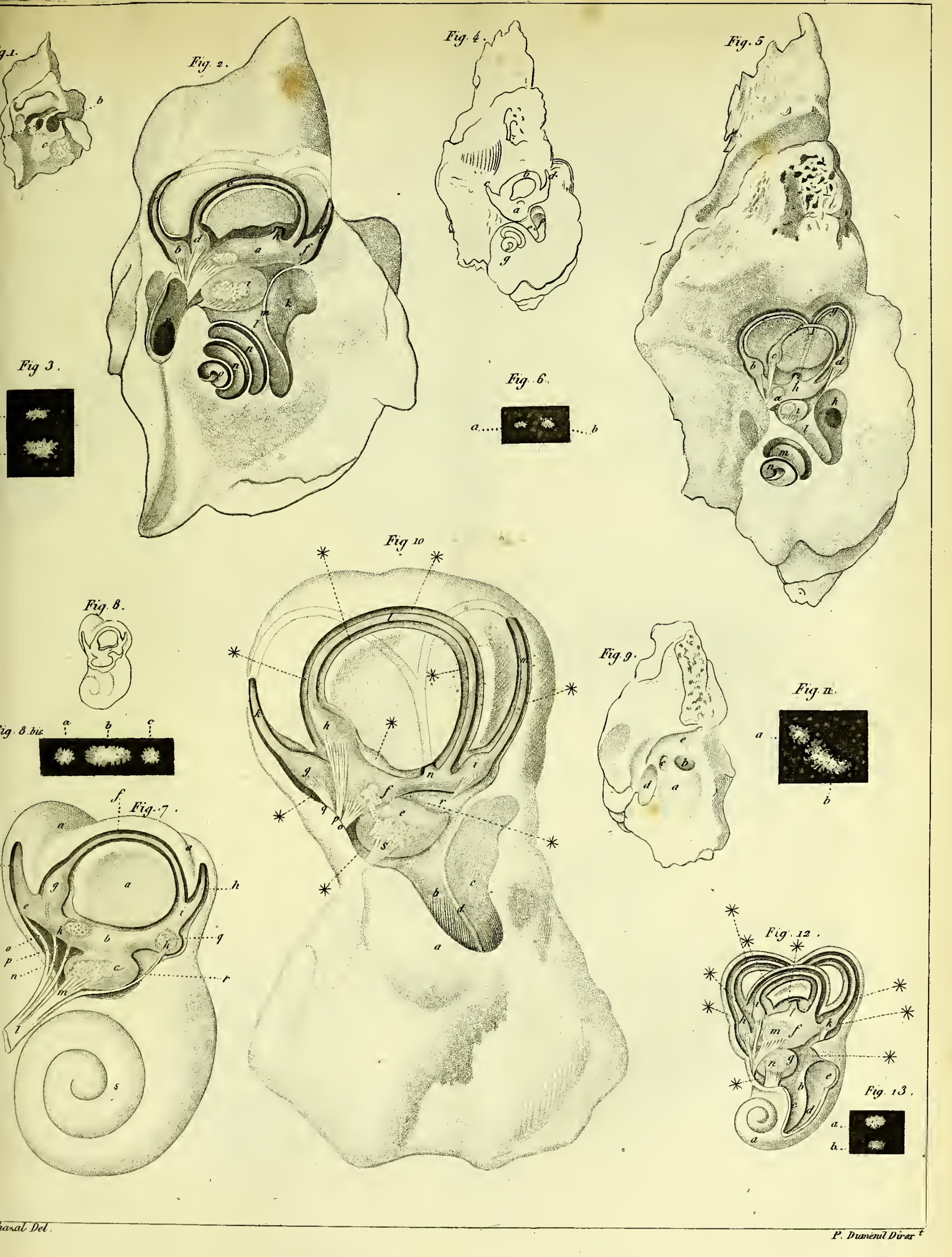
ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE par G. Breschet.



ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

Fig. 1-1 bis 1.ter Labyrinthe de l'Oreille humaine. Fig. 2-3-4-5 Oreille interne du Chien (côté gauche). Fig. 6-7-et 8- Oreille interne du Chat (côté gauche). Fig. 10-11-12 Oreille interne du Lièvre (côté gauche).

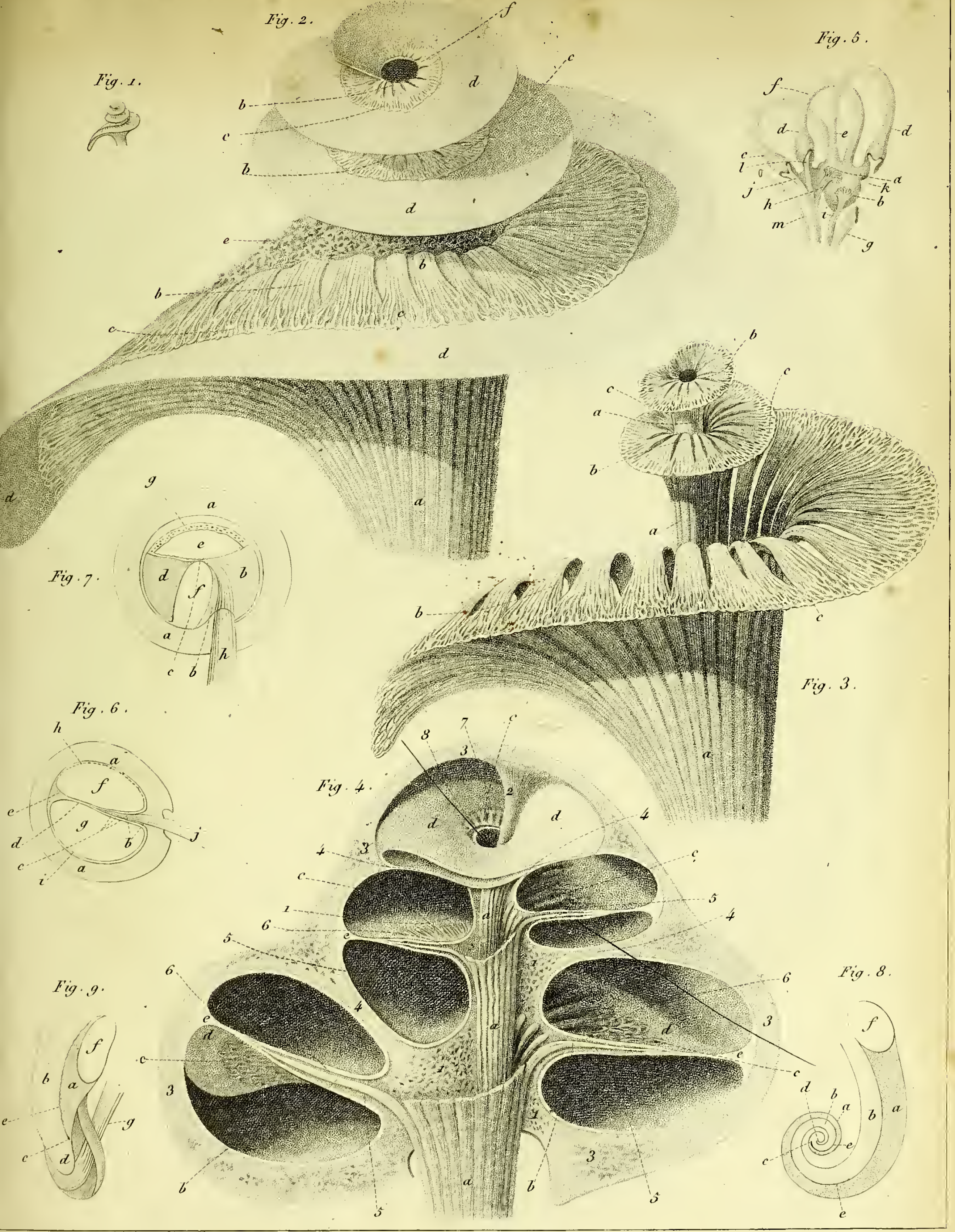




ANATOMIE DE L'OREILLE INTERNE, par G. Breschet.

...g. 1-2-3 - Oreille interne du Porc. Fig. 4-5-6 Oreille interne du Cheval. Fig. 7-8-8 bis Oreille interne du Cerf. Fig. 9-10-11 Oreille interne du Veau. Fig. 12-13 Oreille interne d'un Agneau.


UNIVERSITY
COLLEGE
LONDON.



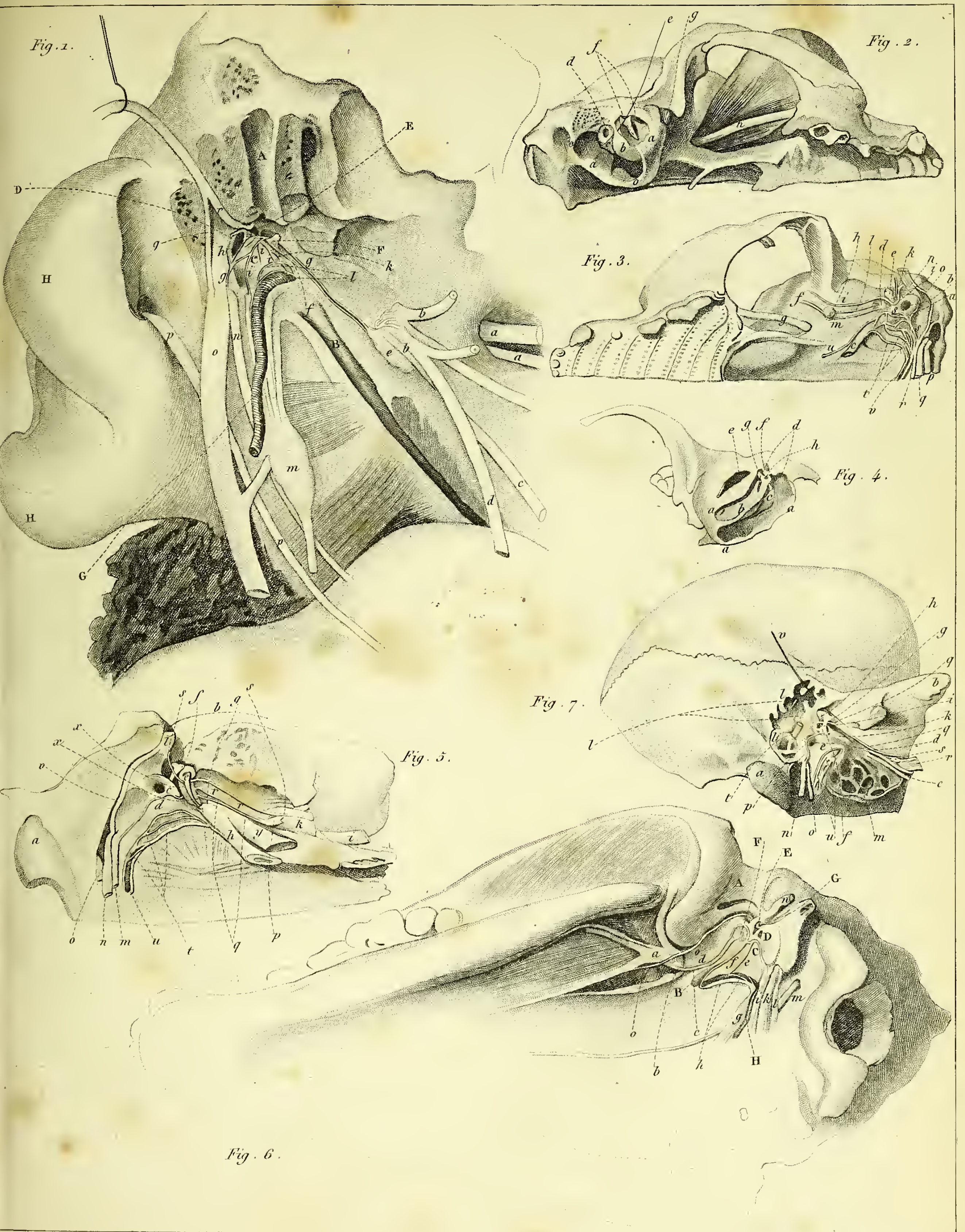
siné par Jos. Dinkel. Gravé par Ambroise Tardieu.




Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
a
b
c
d
e
Dessiné par Jos. Dinkel.
Gravé par Ambroise Tardieu.

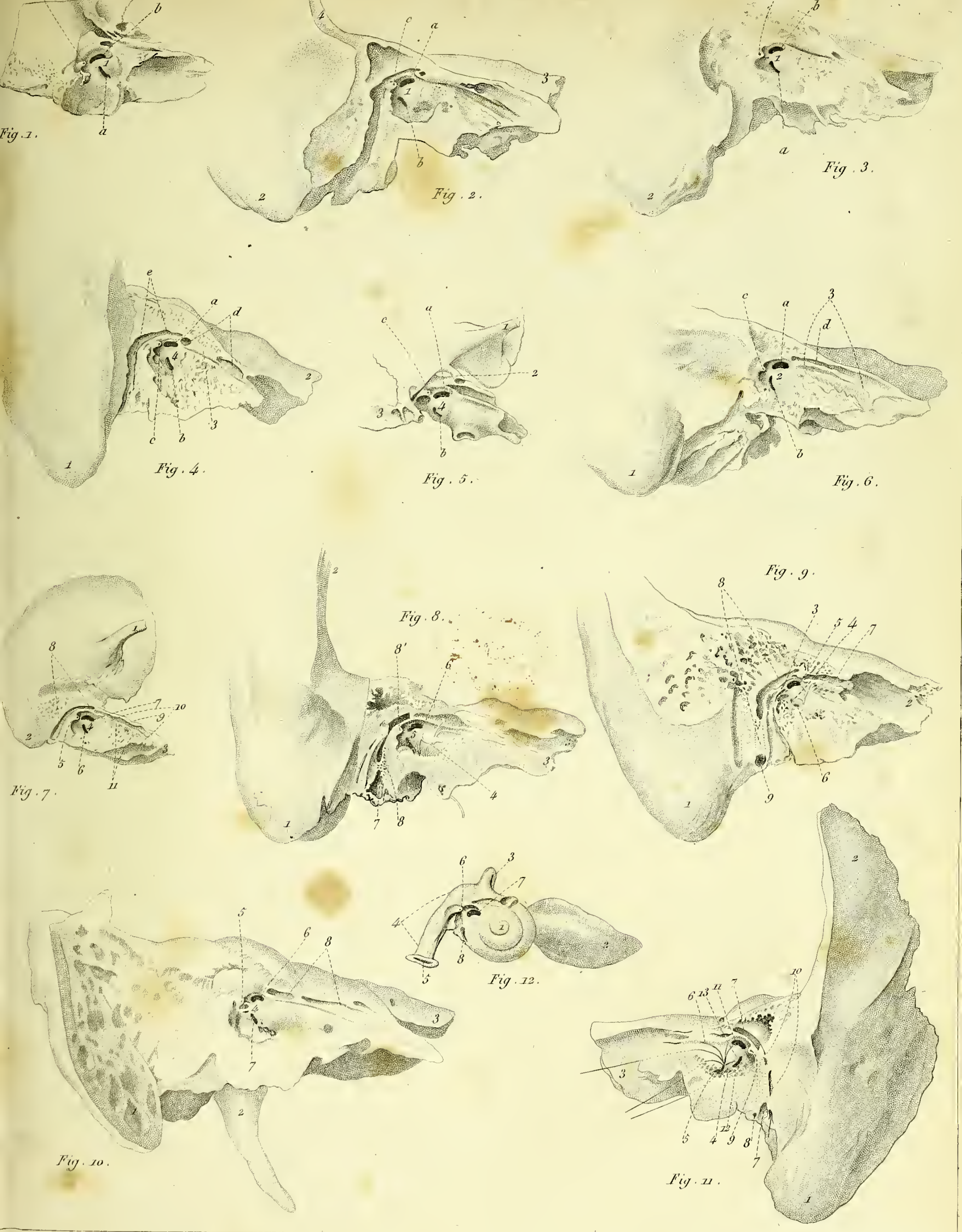

UNIVERSITY
COLLEGE
LONDON.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.

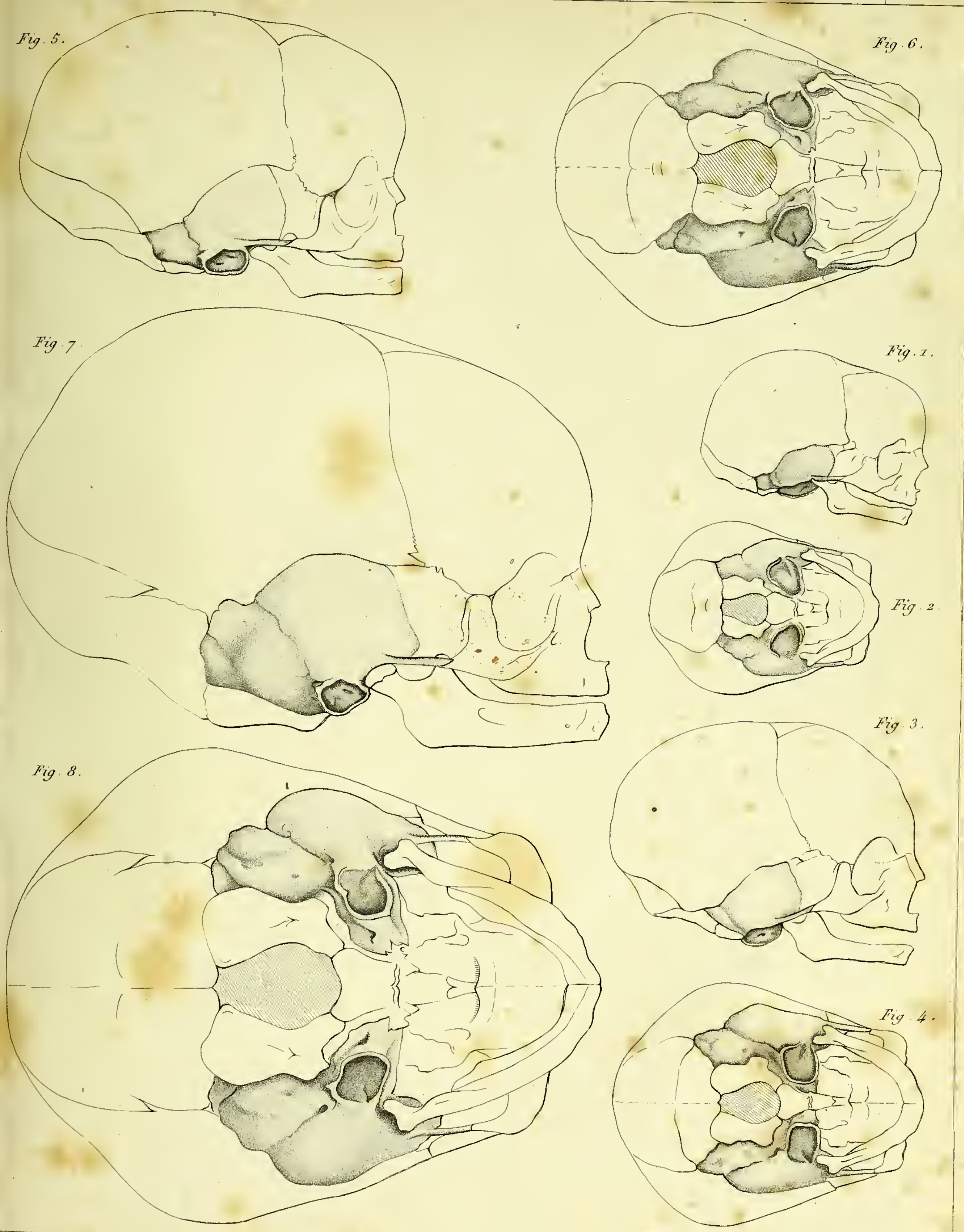


Dessiné par A. Chazal. Gravé par Ambroise Tardieu.





...iné par A. Chazal.   Gravé par Ambroise Tardieu.



Dessiné par A. Chazal. Gravé par Ambroise Tardieu.


CANCELLED

